

# MOKSLO PASKIRTIES PASTATO ENERGIJOS VARTOJIMO AUDITAS

Saulėtekio al. 11, Vilnius

Unikalus pastato Nr. 1097-1010-2046 (korpusas 4C8p)



Užsakovas:

**VšĮ Vilnius Gedimino technikos universitetas**

Kodas 111950243

Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius

Tel. Nr. (8 5) 274 5030

El. p. vilniustech@vilniustech.lt



Vykdytojas:

**Jovita Ažukienė**

*Energinis naudingumo sertifikavimas (kvalif. atestato Nr. 0163)*

*Energijos vartojimo auditai pastatuose (kvalif. atestato Nr. 0001)*

*Energijos vartojimo auditai pramonėje (kvalif. atestato Nr. 0110)*

Tel. +370 65997307

El. p. evaprojektai@gmail.com

**2022 m. liepos mėn. (korekcija 2023-03-02)**

**TURINYS**

1. APIBENDRINIMAS.....	3
2. BENDROS ŽINIOS APIE OBJEKTĄ .....	8
2.1 Pagrindiniai bendrieji ir techniniai pastato duomenys .....	8
3. ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SĄNAUDŲ BALANSAI.....	12
3.1 Energijos sąnaudos ir išlaidos ankstesniais metais .....	12
3.2 Elektros energijos sąnaudų balansas .....	14
3.3 Pastato šilumos energijos sąnaudų balansas.....	16
3.4 Faktinis šilumos energijos vartojimas, perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui .....	17
4. ATLIKTŲ MATAVIMŲ REZULTATAI .....	21
5. OBJEKTO IR ATSKIRŲ PASTATO ATITVARŲ ANALIZĖ .....	24
5.1 Pastato atitvarų analizė.....	24
5.2 Siūlomos priemonės .....	33
6. OBJEKTO IR STATINIO INŽINERINIŲ SISTEMŲ ANALIZĖ.....	41
6.1 Pastato inžinerinių sistemų analizė .....	41
6.2 Siūlomos priemonės .....	44
7. ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS TAUPYMO PRIEMONIŲ EKONOMINIO EFEKTYVUMO ĮVERTINIMAS .....	47
7.1 Ekonominių skaičiavimų prielaidos .....	49
7.2 Priemonių ekonominis įvertinimas.....	50
7.3 Modernizavimo priemonių įtaka esminiams statinio reikalavimams.....	51
8. MODERNIZAVIMO PRIEMONIŲ PAKETAI.....	53
9. IŠMETAMŲ ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ KIEKIO SUMAŽINIMO ĮVERTINIMAS .....	58
10. IŠVADOS.....	60
11. NORMATYVINĖS IR METODINĖS LITERATŪROS SĄRAŠAS .....	61
PRIEDAI .....	62

## 1. APIBENDRINIMAS

Išsamiojo energijos, energijos išteklių ir šalto vandens vartojimo audito (toliau - energinis auditas) tikslas – įvertinti esamą pastato atitvarų ir statinio inžinerinių sistemų būklę, nustatyti veiksnius, lemiančius energijos ir šalto vandens sąnaudas, parinkti tinkamas priemones, kurių įgyvendinimas leis sumažinti ne tik pastato energijos ir šalto vandens sąnaudas, bet ir pagerinti komfortines sąlygas, padidinti pastato ar atskirų jo dalių gyvavimo trukmę.

Energijos vartojimo audito atlikimo etapai:

- ✓ Objektą apibūdinančių įvesties duomenų surinkimas;
- ✓ Energijos, šalto vandens sąnaudų ir išlaidų techninė analizė, energijos ir šalto vandens sąnaudų balansų sudarymas;
- ✓ Šilumos energijos faktinių sąnaudų patalpų šildymui perskaičiavimas norminiam šildymo sezonui;
- ✓ Energijos ir šalto vandens taupymo priemonių parinkimas ir galimų sutaupymų nustatymas;
- ✓ Pastato šilumos energijos sąnaudų balanso sudarymas;
- ✓ Energijos ir šalto vandens taupymo priemonių ekonominio efektyvumo įvertinimas;
- ✓ Energijos taupymo, komfortinių sąlygų bei bendrų pastato atitvarų ir inžinerinių sistemų būklės pagerinimui, priemonių paketų sudarymas ir įvertinimas.

Energijos vartojimo audite pateikiama informacija:

Pagrindiniai bendrieji ir techniniai pastato duomenys apie pastatą, pastato plotus, atitvaras ir inžinerines sistemas;

Energijos sąnaudų balansai. Čia pateikiamos energijos sąnaudos ir išlaidos ankstesniais metais, pateikiami šilumos ir elektros energijų bei šalto vandens balansai ir išvados;

Objekto atskirų atitvarų analizė. Įvertinta pastato atskirų atitvarų būklė. Pasiūlytos modernizavimo priemonės atitvarų šiluminėms charakteristikoms, higienos normų ir komforto sąlygoms pagerinti.

Objekto inžinerinių sistemų analizė. Įvertinta atskirų objekto inžinerinių sistemų būklė. Pasiūlytos modernizavimo priemonės inžinerinių sistemų šiluminėms charakteristikoms, higienos normų ir komforto sąlygoms pagerinti.

Energijos ir šalto vandens taupymo priemonių ekonominio efektyvumo įvertinimas. Siekiant įvertinti energijos taupymo priemonių ekonominį efektyvumą, apskaičiuoti svarbiausi energetinio ir ekonominio efektyvumo rodikliai:

- PAL - paprastas atsipirkimo laikotarpis,
- SEK - sutaupytos energijos kaina.

Energinis auditas atliktas mokslo paskirties pastatui, adresu Saulėtekio al. 11, Vilnius (Unik. Nr. 1097-1010-2046), vadovaujantis Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2008 m. balandžio 29 d. įsakymu Nr. 4-184 patvirtintos „Išsamiojo energijos, energijos išteklių ir šalto vandens vartojimo audito atlikimo viešojo naudojimo paskirties pastatuose metodikos“ reikalavimais. [1].

1. Audito metu nustatyta, kad nemodernizuotų pastato išorinių atitvarų šilumos perdavimo charakteristikos neatitinka STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ keliamų reikalavimų (1.1 lentelė);
2. Pastato energijos sąnaudos ir išlaidos joms yra viršnorminės lyginant su pastatų atitinkančių STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ keliamus reikalavimus;
3. Įvertinus pastato energijos ir šalto vandens sąnaudų vartojimo dinamiką, išorinių atitvarų šiluminės savybes ir būklę, atsižvelgus į vidutinę patalpų oro temperatūrą šildymo sezono metu bei kitus veiksnius, turinčius įtaką pastato energijos sąnaudoms, pasiūlyta diegti kompleksines energijos taupymo priemones (jų paketus), kurios duotų maksimalų energijos taupymo efektą bei kartu padėtų spręsti pastato būklės gerinimo klausimus bei geriausiai atitiktų norminius reikalavimus.

1.1 lentelė. Atitvarų šilumos laidumo koeficientų palyginimas

Atitvara	Norminė vertė „B“ $U_N$ , W/(m <sup>2</sup> K)	Leistinoji vertė $U_{MN}$ , W/(m <sup>2</sup> K)	Apskaičiuota vertė U, W/(m <sup>2</sup> K)	Planuojama vertė U, W/(m <sup>2</sup> K)	Pastabos
Grindys ant grunto (pusrūsyje)	0,240	0,400	0,401	0,321	Šiltinti nėra būtina
Išorinės sienos (laiptinių)	0,220	0,400	1,205	0,211	Reikia šiltinti
Išorinės sienos	0,220	0,400	1,228	0,212	Reikia šiltinti
Išorinės sienos (akytojo betono)	0,220	0,400	0,847	0,215	Reikia šiltinti
Išorinės sienos (karkasinės)	0,220	0,400	0,245	0,220	Reikia šiltinti
Išorinės sienos (emalitas)	0,220	0,400	0,354	0,200	Reikia šiltinti
Išorinės sienos (pusrūσιο)	0,220	0,400	0,895	0,218	Reikia šiltinti
Išorinės sienos (anstato apšiltintos)	0,220	0,400	0,141	0,141	Šiltinti nereikia
Išorinės sienos (anstato apšiltintos tarp šild./nešild.)	0,220	0,400	0,131	0,050	Šiltinti nereikia
Išorinės sienos (tarp šild./nešild.)	0,220	0,400	2,550	0,969	Reikia šiltinti
Išorinės sienos (sena apšilt.)	0,220	0,400	0,601	0,601	Reikia šiltinti
Perdanga, kuri ribojasi su išore	0,180	0,250	0,972	0,179	Reikia šiltinti
Plastikinio rėmo langai**	1,400	1,900	1,700	1,100	Keisti nėra būtina
Aliuminio rėmo langai**	1,400	1,900	1,900	1,200	Keisti nėra būtina
Stoglangis**	1,400	1,900	1,900	1,900	Keisti nėra būtina
Medinės durys	1,900	1,900	2,600	1,600	Reikia keisti
Medinės durys (tarp šild./nešild)	1,900	1,900	2,080	0,608	Reikia keisti
Lauko durys	1,900	1,900	2,200	1,600	Reikia keisti
Sutapdintas stogas	0,180	0,250	0,874	0,176	Reikia šiltinti
Perdanga į nešildomas patalpas*	0,180	0,250	0,669	0,332	Reikia šiltinti
Sutapdintas stogas (apšiltintas)	0,180	0,250	0,100	0,100	Šiltinti nereikia
Ilginiai šiluminiai tilteliai	0,180	0,600	0,6-1,0	0,05-0,2	Reikia šiltinti

\*\*Įstaiga nepateikė langų ir stoglangių charakteristikas pagrindžiančių dokumentų, todėl priimamai norminiai rodikliai. Apskaičiuoti atitvarų šilumos perdavimo koeficientų atitikimas norminiams dydžiams, vertinami pagal STR 2.01.02:2016 norminius dydžius atitinkamai klasei ir leistinus dydžius. Vertinant pastato planuojamą pastato energinio naudingumo klasę po pastato atnaujinimo modernizavimo, esamą pastatų atitvarų esamą būklę, gali būti teikiamos kitokios rekomendacijos, nei nurodyta šioje lentelėje. Pastatų atitvarų detalus aprašymas ir rekomendacijos pateikiamos 5 skyriuje.

4. Remiantis atliktos analizės rezultatais suformuoti 3 energijos taupymo priemonių paketai šilumos energijos patalpų šildymui taupymui (1.2 lentelė).

1.2 lentelė. Energijos taupymo priemonių paketai

Energijos taupymo priemonės	1 paketas (Mažų investicijų paketas)	2 paketas (Vidutinių investicijų paketas)	3 paketas (Didelių investicijų paketas)
Išorinių sienų, cokolio ir pamato šiltinimas	X	X	X
Langų ir durų keitimas	X	X	X
Perdangos, kuri ribojasi su išore šiltinimas	X	X	X
Stogo perdangos šiltinimas	X	X	X
Šildymo sistemos modernizavimas	X	X	X
Natūralios vėdinimo sistemos atnaujinimas	X		
Vėdinimo sistemos modernizavimas, įrengiant šilumogražą		X	X
Šalto vandentiekio, buitinių ir lietaus nuotekų sistemos modernizavimas	X	X	X
Apšvietimo sistemos modernizavimas		X	X
Fotovoltinės elektrinės įrengimas ir pirkimas	X	X	X
Liftų modernizavimas		X	X
Lauko laiptų remontas ir pandusų įrengimas	X	X	X
Bendrojo naudojimo laiptinių remontas		X	X
Gaisrinė signalizacija			X
Pastatų valdymo sistema (PVS)			X
Investicijos, Eur su PVM	<b>2987492</b>	<b>4155812</b>	<b>4251916</b>
Investicijos, Eur/m <sup>2</sup> šildomo ploto	415,22	577,60	590,96

\* pateikti energijos taupymo priemonių paketai įvertinus projektavimo ir inžinerinių paslaugų investicijas

Siūlomų investicijų paketų ekonominė nauda pateikiama 1.3 lentelėje.

1.3 lentelė. Energijos taupymo priemonių paketų ekonominio efektyvumo rodiklių suvestinė

Energijos taupymo priemonės	1 paketas (Mažų investicijų paketas)	2 paketas (Vidutinių investicijų paketas)	3 paketas (Didelių investicijų paketas)
<b>Investicijos, EUR</b>	<b>2987492</b>	<b>4155812</b>	<b>4251916</b>
Investicijos, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto	415,22	577,60	590,96
<b>Paprastas atsipirkimo laikas (PAL), metai</b>	<b>29,22</b>	<b>38,55</b>	<b>39,45</b>
<b>Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai</b>	–	–	–
<b>SEK, EUR/MWh</b>	<b>584,11</b>	<b>776,01</b>	<b>793,95</b>
<b>Energinio naudingumo klasė</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
<b>Šilumos energijos sąnaudos perskaičiuotos norminiams metams</b>			
Prieš modernizavimą, MWh/metus	749,61	749,61	749,61
Po modernizavimo, MWh/metus	386,72	369,64	369,64
<b>Sutaupymai, MWh/metus</b>	<b>362,90</b>	<b>379,98</b>	<b>379,98</b>
<b>Sutaupymai, % nuo bendro vartojimo</b>	<b>48,41</b>	<b>50,69</b>	<b>50,69</b>
Prieš modernizavimą, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	104,19	104,19	104,19
Po modernizavimo, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	53,75	51,37	51,37
<b>Sutaupymai, kWh/m<sup>2</sup> per metus</b>	<b>50,44</b>	<b>52,81</b>	<b>52,81</b>
Prieš modernizavimą, EUR/metus	84769	84769	84769
Po modernizavimo, EUR/metus	43731	41800	41800
<b>Sutaupymai, EUR/metus</b>	<b>41037</b>	<b>42969</b>	<b>42969</b>
Prieš modernizavimą, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	11,78	11,78	11,78
Po modernizavimo, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	6,08	5,81	5,81
<b>Sutaupymai, EUR/m<sup>2</sup> šildomo ploto per metus</b>	<b>5,70</b>	<b>5,97</b>	<b>5,97</b>
<b>Faktinės elektros energijos sąnaudos</b>			
Prieš modernizavimą, MWh/metus	212,39	212,39	212,39
Po modernizavimo, MWh/metus	9,79	0,00	0,00
<b>Sutaupymai, MWh/metus</b>	<b>202,60</b>	<b>212,39</b>	212,39
<b>Sutaupymai, % nuo bendro vartojimo</b>	<b>95,39</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
Prieš modernizavimą, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	29,52	29,52	29,52
Po modernizavimo, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	1,36	0,00	0,00
<b>Sutaupymai, kWh/m<sup>2</sup> per metus</b>	<b>28,16</b>	<b>29,52</b>	<b>29,52</b>
Prieš modernizavimą, EUR/metus***	78823	78823	78823
Po modernizavimo, EUR/metus	17634	14002	14002
<b>Sutaupymai, EUR/metus</b>	<b>61189</b>	<b>64821</b>	<b>64821</b>
Prieš modernizavimą, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	10,96	10,96	10,96
Po modernizavimo, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	2,45	1,95	1,95
<b>Sutaupymai, EUR/m<sup>2</sup> šildomo ploto per metus</b>	<b>8,50</b>	<b>9,01</b>	<b>9,01</b>

\* energinio naudingumo klasė nustatoma NRG7 programa.

\*\*Dėl didelės investicijos ir nedidelio sutaupymo (ilgo atsipirkimo laiko) TAL rodiklis gaunamas neigiamas.

\*\*\*Išlaidos elektros energijai perskaičiuojamos pagal sutaupymų skaičiavimui naudotą elektros energijos tarifą 0,371 Eur /kWh (2022m. birželio mėn.)

Siūloma diegti 3-ąjį modernizavimo priemonių paketą. Šio paketo investicijos – 590,96 EUR/m<sup>2</sup> šildomo ploto, tačiau šis energijos taupymo priemonių paketas numato šildymo ir vėdinimo, šalto vandentiekio, buitinių ir lietaus nuotekų sistemos modernizavimą, liftų keitimą, apšvietimo sistemos modernizavimą ir fotovoltinės elektrinės įrengimą ir pirkimą. Įdiegus 3-ąjį modernizavimo priemonių paketą apšiltinamos visos pastato atitvaros išskyrus I aukšto grindis. Įdiegus šį priemonių paketą būtų sutaupoma 50,69% dabartinių šilumos energijos sąnaudų, perskaičiuotų norminiam šildymo sezonui

ir 100 proc. perkamos elektros energijos. Bendri paketo išlaidų už energijos išteklius sutaupymai siekia 14,98 EUR/m<sup>2</sup>.

Audito ataskaitoje pateikti investicijų skaičiavimai gali skirtis nuo realių dėl šių priežasčių:

- modernizavimo priemonių ir darbų kaina yra orientacinė ir darbų atlikimo konkurso metu gali kisti;
- laikui bėgant energetinių išteklių kainos gali kisti priklausomai nuo valstybės, savivaldybės ar firmų aptarnaujančių minėtus objektus, politikos bei kitų priežasčių;
- paskaičiuotos darbų apimtys gali būti nepilnos dėl atliktų skaičiavimo netikslumų remiantis esama technine dokumentacija. Skelbiant darbų atlikimo konkursą, statybos darbus vykdančios organizacijos objekte turi atlikti visus tam reikalingus skaičiavimus.

Visi pasiūlymai yra pateikiami kaip priešprojektinis sprendimas projektavimo darbams.

Užsakovas rengdamas techninį projektą pats pasirenka kurį energijos taupymo priemonių paketą diegti, savarankiškai įvertinant jų diegimo poreikį ir finansavimo galimybes.

## 2. BENDROS ŽINIOS APIE OBJEKTĄ

### 2.1 Pagrindiniai bendrieji ir techniniai pastato duomenys

1.	Duomenys apie viešojo naudojimo paskirties pastatą (toliau – pastatas)	
1.1.	Pastato paskirtis	Mokslo
1.2.	Unikalus pastato Nr.	1097-1010-2046
1.3.	Adresas	Saulėtekio al. 11, Vilnius
1.4.	Pastato valdytojas arba jo įgaliotas asmuo, telefonas, elektroninis paštas	Įstaigos vadovas Romualdas Kliukas Tel. (8 5) 274 5000 El.p. romualdas.kliukas@vilniustech.lt Atsakingas asmuo: Inga Liugienė Projektų vadovė El. paštas: <a href="mailto:inga.liugiene@vilniustech.lt">inga.liugiene@vilniustech.lt</a> Tel. Nr.: (8 5) 274 5091
1.5.	Aukštų skaičius	9 (8 aukštai + pusrūsis)
1.6.	Laiptinių kiekis ir jų apibūdinimas	2 (šildomos)
1.7.	Pastato pastatymo metai	1985 m.
1.8.	Vietų skaičius	Faktinis vietų skaičius – n/d Projektinis vietų skaičius – n/d
1.9.	Pastate kitam juridiniam ar fiziniam asmeniui priklausančios patalpos	Nėra
1.10.	Pastato nešildomos patalpos	Ventkamerų patalpos
1.11.	Pastato patalpų vidutinis aukštis nuo grindų iki lubų (m)	2,98 m (vid.)
1.12.	Pastato matmenys (ilgis x plotis x aukštis)	24,39x16,36x26,84; 36,48x16,36x29,79
1.13.	Vidutinis rūšio ir cokolio aukštis, langų kiekis rūsyje	Cokolio aukštis (vid.) – 0,692 m. Rūšio nėra. Pusrūšio langų kiekis – 22 vnt.
1.14.	Energinio naudingumo klasė*	„D“ (2013-05-27), „F“ (2023 m.)*
*Šiame energijos vartojimo audite pateiktas energinio naudingumo sertifikatas suskaičiuotas su šiuo metu galiojančiu NRG7 programa. Sertifikatas neregistruotas, konkretus numeris nesuteiktas. Sertifikatai pateikti 9 priede. Pastato energinio naudingumo klasė – F.		
2.	Pastato patalpų (toliau – patalpos) plotas*, m <sup>2</sup>	
2.1.	Patalpų bendrasis plotas (iš viso)	7384,75
2.2.	Patalpų bendrasis pagrindinis plotas	6093,22
2.3.	Pagalbinių patalpų plotas	1291,53
2.4.	Kitiems juridiniams ar fiziniams asmenims priklausančių patalpų plotas	nėra
2.5.	Garažų (atskirai šildomų ir nešildomų) plotas	nėra
2.6.	Pastogės plotas	nėra
2.7.	Bendrasis šildomų patalpų plotas	<b>7194,96</b>
2.8.	Laiptinių plotas	441,93
2.9.	Rūšio plotas	nėra
2.10.	Kiekviename aukšte esančių šildomų patalpų grindų plotai	Pusrūsis – 403,19 m <sup>2</sup> , I a. – 680,48 m <sup>2</sup> , II a. – 959,29 m <sup>2</sup> , III a. – 961,83 m <sup>2</sup> , IV a. – 960,70 m <sup>2</sup> , V a. – 958,18 m <sup>2</sup> , VI a. – 958,33 m <sup>2</sup> , VII a. – 963,86 m <sup>2</sup> , VIII a. – 349,10 m <sup>2</sup> .
3.	Pastato patalpų tūriai, m <sup>3</sup>	
3.1.	Pastato tūris	22034,22
3.2.	Šildomas tūris	21474,34
3.3.	Rūšio tūris	-

\*Vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 4.13 punktu, kuris teigia „4.13 pastato (jo dalies) šildomas plotas – visų šildomų pastato (jo dalies) patalpų grindų plotų suma, įskaitant

šildomų rūšių, laiptinių bendro naudojimo ir kitų šildomų patalpų grindų plotus, taip pat patalpų, kurias iš visų pusių riboja šildomos patalpos, grindų plotus;“, energijos vartojimo audite šildomas plotas yra perskaičiuojamas, pridendant laiptinių, liftų plotą kiekviename aukšte

<b>4.</b>	<b>Pastato atitvaros</b>				
4.1.	Laikančiosios konstrukcijos	G/b kolonos, mūras			
4.2.	Pertvaros	Plytų mūras			
4.3.	Išorinės sienos	Plytų mūras. Išorinės sienos neapšiltintos, tinkuotos iš vidaus.			
4.4.	Rūsio perdenginys	G/b plokščių			
4.5.	Aukštų perdenginiai	G/b plokščių.			
4.6.	Stogas	Sutapdintas stogas – g/b plokščių, neapšiltintas, konstrukcija iki 1992 m, dengtas prilydoma danga. Lietaus nuvedimo sistema – vidinė. Anstato (2011 m. statyba) stogas apšiltintas 40 cm vata, lengvų konstrukcijų			
4.7.	Langai ir durys	Langai – plastikinio rėmo su stiklo paketu, laiptinėse aliuminio rėmo su stiklo paketu. Lauko ir tambūro durys – aliuminio rėmo su pritraukėjais. Lauko durys 8 aukšte – medinės ir plastikinio rėmo.			
<b>5.</b>	<b>Pastato fasadų plotai, m<sup>2</sup></b>				
<b>Fasado orientacija</b>		<b>PV</b>	<b>PR</b>	<b>ŠR</b>	<b>ŠV</b>
5.1.	Sienos (be langų ir durų)	418,46	473,28	428,62	467,40
5.2.	Langai (įskaitant laiptinės langus)	137,96	162,05	139,79	147,72
5.3.	Lauko durys	14,70	7,81	2,88	9,05
5.4.	Fasado atitvarų plotų suma	571,11	643,14	571,30	624,17
<b>6.</b>	<b>Pastato stogo plotas, m<sup>2</sup></b>				
6.1.	Stoglangių plotas	1,44			
6.2.	Sutapdintas stogas	1146,54			
<b>7.</b>	<b>Pastato angų ir durų matmenys, m</b>				
7.1.	Pagrindiniai langai	Žr. Priede Nr. 4			
7.2.	Laiptinių langai	Žr. Priede Nr. 4			
7.3.	Lauko durys	Žr. Priede Nr. 4			
7.4.	Kita	Žr. Priede Nr. 4			
<b>8.</b>	<b>Pastato vėdinimo sistema</b>				
8.1.	Tipas:	Natūrali. Oro pritekėjimas į patalpas vyksta pro varstomus langus ir duris. Šalinamas vertikaliais kanalais sienose. Pastate buvo sumontuota mechaninė vėdinimo sistema šiuo metu neveikia, dalinai išardyta. Atstatymui netinkama.			
8.2.	Vėdinimo būklės apibūdinimas.	Patalpos vėdinamos nepakankamai.			
8.3.	Vėdinimo sistemos darbo laikas per parą	Mechaninės vėdinimo sistemos nėra. Natūrali vėdinimo sistema veikia 24 val.			
<b>9.</b>	<b>Pastato karšto vandens tiekimo sistema</b>				
9.1.	Karšto vandens (toliau – KV) ruošimo apibūdinimas	Karštas vanduo ruošiamas elektriniais tūriniais šildytuvais. Elektriniai tūriniai šildytuvai įrengti laboratorijose, darbo kabinetuose. Šildytuvų talpos: 10 l, 30 l, 50 l.			
9.2.	KV šilumokaitis	-			
9.3.	KV vamzdinių izoliacijos būklė	Vamzdinai neizoliuoti.			
9.4.	KV cirkuliacijos apibūdinimas	Nėra			
9.5.	KV temperatūra	50-60°C			
<b>10.</b>	<b>Pastato šildymo sistema (toliau – ŠS)</b>				
10.1.	Šilumos energijos šaltinis	Pastato šilumos punktas			
10.2.	Šilumos paskirstymas ŠS stovuose	Apatinis			

10.3.	Magistralinių vamzdinių izoliacija	Magistraliniai neizoliuoti. Pakloti pusrūsio ir I aukšto palubėje, vietomis pogrindžio kanaluose.
10.4.	ŠS prijungimas šilumos punkte	Nepriklausomas, įrengtas plokštelinis šilumokaitis $Q_{\text{š}}=215*2$ kW.
10.5.	Šilumos punkto tipas	Su šilumokaičiu
10.6.	Vyraujantys šildymo prietaisai	Ketiniai sekcijiniai radiatoriai be termostatinų galvų. Dalis radiatorių pakeisti į plieninius radiatorius.
<b>11.</b>	<b>ŠS reguliavimas ir šiluminis komfortas</b>	
11.1.	ŠS reguliavimas.	Automatizuotas reguliavimas su ECL Comfort 310 elektroniniu valdikliu. Savaitgaliais, o darbo dienomis nuo 21:00 iki 6:00 tariamoji vidaus patalpos temperatūra sumažinama 2°
11.2.	Vidutinė šildymo sezono patalpų vidaus temperatūra.	19,21°C (norminė temperatūra) 18,76°C (matavimo laikotarpio temperatūra)
11.3.	Pastato temperatūrų apibūdinimas (ar yra šildomų patalpų, kuriose yra gerokai šalčiau arba šilčiau)	Šalčiau šiaurinėje ir rytinėje pastato pusėje, pietinėje pusėje patalpos perkaitinamos.
11.4.	Ar kas nors keitė radiatorius atskirose patalpose ir ar tai turėjo įtakos kitoms patalpoms.	Nedidelė dalis radiatorių pakeista. Dėl bendros sistemos susidėvėjimo, sistema sunkiai sureguliuojama.
<b>12.</b>	<b>Pastato šilumos energijos ir KV apskaita</b>	
12.1.	Ar yra pastato atsiskaitomieji šilumos apskaitos prietaisai?	Apskaitoma šilumos energija šildymui. Įrengta viena komercinė apskaita visam pastatų kompleksui. Pastato šilumos punkte įrengto šilumos skaitiklio duomenys nėra nurašomi.
12.2.	Ar yra bendri atsiskaitomieji pastato karšto vandens apskaitos prietaisai?	Ne
12.3.	Ar šilumos energija k. v. ruošti registruojama (atskiru atsiskaitomuoju k. v. apskaitos prietaisu/kartu su šildymu/neregistruojama)	Karštas vanduo ruošiamas elektriniai tūriniais šildytuvais. Elektros energija karštam vandeniui ruošti nėra apskaitoma.
<b>13.</b>	<b>Pastato elektros energijos apskaita</b>	
13.1.	Elektros apskaitos prietaisai, jų techninės charakteristikos	Skaitiklis Nr. 85749, Nr. 86266 Objekto Nr. 13046465
13.2.	Objekto saugumo tiekimo kategorija	III aprūpinimo elektra patikimumo kategorija (pagal elektros tinklų nuosavybės ribų aktą Nr. 16-RA25305) Leistina galia 238 kW
13.3.	Taikomi elektros tiekimo kategorija	0,306 Eur/kWh (vid. 2022 m.)
13.4.	Pagrindiniai elektros energijos vartojimo įrenginiai	Apšvietimas, laboratorinė įranga, kompiuteriai, buitiniai prietaisai, liftai.
<b>14.</b>	<b>Pastato šalto vandens apskaita</b>	
14.1.	Šalto vandens apskaitos prietaisai, jų techninės charakteristikos	Skaitiklis
14.2.	Taikomi šalto vandens tarifai	1,43 Eur/m <sup>3</sup>
14.3.	Pagrindiniai šalto vandens naudojimo įrenginiai	Praustuvai ir WC įranga
<b>15.</b>	<b>Duomenys apie pastato atitvarų ir statinio inžinerinių sistemų modernizavimą</b>	
15.1.	Apšiltinta išorinių sienų, m <sup>2</sup>	–
15.2.	Pakeista langų, lauko durų, m <sup>2</sup>	Langų – 1192,43 m <sup>2</sup> , durų – 18,76 m <sup>2</sup> (seniau nei prieš 5 metus)
15.3.	Modernizuotas šilumos punktas	2000 m.
15.4.	Modernizuotos pastato šildymo ir karšto vandens sistemos	-
15.5.	Modernizuota vėdinimo sistema	-
15.6.	Apšiltinti galiniai fasadai	-
15.7.	Apšiltintas stogas	-
15.8.	Kita	2011 m. pastatytas laboratorijos anstatas



### 3. ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SĄNAUDŲ BALANSAI

#### 3.1 Energijos sąnaudos ir išlaidos ankstesniais metais

Mokslo paskirties pastatui (korpusas 4C8p) šilumos energija tiekama iš centralizuotų šilumos tinklų. Šilumos energijos tiekėjas UAB „Vilniaus šilumos tinklai“. Pastate įrengtame šilumos punkte šilumos energijos skaitiklis įrengtas, tačiau duomenys nefiksuojami ir nesurenkami. Pastatui tiekiamo šalto vandens kiekis, apskaitomas įvadiniu skaitikliu, kuris apskaito šaltą vandenį tiekiamą korpusams: SRA-I (2C<sup>2</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2024), SRA-II (5C3/p Unik. Nr. 1097-1010-2057), SRL-I (3C5/p Unik. Nr. 1097-1010-2035), SRL-II (6C<sup>2</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2068) ir SRK-II (4C8/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046). Elektros energijos kiekis apskaitomas skaitikliais Nr. 86266 ir Nr. 85749 (Objekto Nr. Nr. 13046465). Skaitikliai apskaito elektros energiją tiekiamą korpusams: SRA-II (5C3/p Unik. Nr. 1097-1010-2057) ir SRK-II (4C8/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046). Šilumos energija apskaitoma vienu komerciniu įvadiniu skaitikliu, kuris apskaito šilumos energiją tiekiamą korpusams: SRA-I (2C<sup>2</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2024), SRA-II (5C3/p Unik. Nr. 1097-1010-2057), SRL-I (3C5/p Unik. Nr. 1097-1010-2035), SRL-II (6C<sup>2</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2068) ir SRK-II (4C8/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046), SRK – I (1C7/p Unik. Nr. 1097-1010-2013).

Bendri duomenys apie pastatų komplekso faktines energijos sąnaudas ir išlaidas 2020-2021 m. laikotarpiu pateikiami 6 priede, audite nagrinėjamam pastatui priskirtos sąnaudos ir išlaidos pateiktos 3.1 .1 lentelėje. Oficialios energijos sąnaudų ir išlaidų suvestinės pateiktos 6 priede.

##### 3.1.1 lentelė. Duomenys apie energijos ir šalto vandens suvartojimus

2020 metai						
Mėnuo	Šaltas vanduo*		Elektros energija**		Šilumos energija šildymui***	
	m <sup>3</sup>	Eur (su PVM)	kWh	Eur (su PVM)	MWh	Eur (su PVM)
Sausis	145,75	64,74	23877,70	2935,52	101,91	5302,39
Vasaris	145,75	198,11	23679,49	2910,75	94,33	4930,60
Kovas	78,31	108,34	18949,01	2377,26	73,44	3510,00
Balandis	36,37	52,53	15532,63	2051,61	32,57	1430,38
Gegužė	38,39	55,22	15746,69	1996,44	0,00	0,00
Birželis	62,64	87,50	13700,56	1547,94	0,00	0,00
Liepa	85,88	119,37	13202,40	1599,38	0,00	0,00
Rugpjūtis	59,11	83,74	14152,46	1660,36	0,00	0,00
Rugsėjis	110,64	152,32	16670,98	1782,37	0,00	0,00
Spalis	213,19	288,82	21100,85	2211,20	31,88	1188,24
Lapkritis	65,17	91,80	18056,43	1975,40	62,90	2519,27
Gruodis	73,25	102,56	19769,58	2125,38	94,25	4094,07
VISO:	1114,46	1405,07	214438,78	25173,6	491,3	22975,0
2021 metai						
Mėnuo	Šaltas vanduo*		Elektros energija**		Šilumos energija šildymui***	
	m <sup>3</sup>	Eur (su PVM)	kWh	Eur (su PVM)	MWh	Eur (su PVM)
Sausis	25,26	38,68	19963,16	2082,84	113,59	5168,00
Vasaris	34,35	50,78	17570,83	1897,67	113,27	5112,08
Kovas	35,36	52,13	16466,17	1825,50	81,19	3949,24
Balandis	37,13	54,37	15801,52	1761,48	49,80	2506,56
Gegužė	37,38	54,82	14805,88	1712,08	0,00	0,00
Birželis	42,69	61,88	12498,12	1520,26	0,00	0,00
Liepa	80,33	111,98	13036,57	1532,82	0,00	0,00
Rugpjūtis	3,03	6,40	14470,25	1647,70	0,00	0,00
Rugsėjis	83,10	115,88	19757,69	2059,32	0,00	0,00
Spalis	107,10	148,70	21779,37	2180,15	45,65	3021,30
Lapkritis	67,95	95,16	22551,05	2257,47	80,23	6329,56
Gruodis	67,95	95,16	23686,10	2342,98	129,60	12514,22
VISO:	621,64	885,95	212386,71	22820,28	613,33	38600,97

\*Įvadinis skaitikliu apskaito šaltą vandenį tiekiamą korpusams: SRA-I (2C<sup>2</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2024), plotas A=4888,59 m<sup>2</sup>; SRA-II (5C<sup>3</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2057), plotas A= 3565,75 m<sup>2</sup>; SRL-I (3C<sup>5</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2035) plotas A=8785,78 m<sup>2</sup>; SRL-II (6C<sup>2</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2068), plotas A= 3302,80 m<sup>2</sup>; ir SRK-II (4C<sup>8</sup>/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046) plotas A=6942,82 m<sup>2</sup>. Nagrinėjamam korpusui SRK-II (4C<sup>8</sup>/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046) šaltas vanduo atskirtas pagal bendrą patalpų plotą (pagal nekilnojamojo turto registro centro išrašą), perskaičiavimo koeficientas  $k=6942,82/27485,74=0,2526$ .

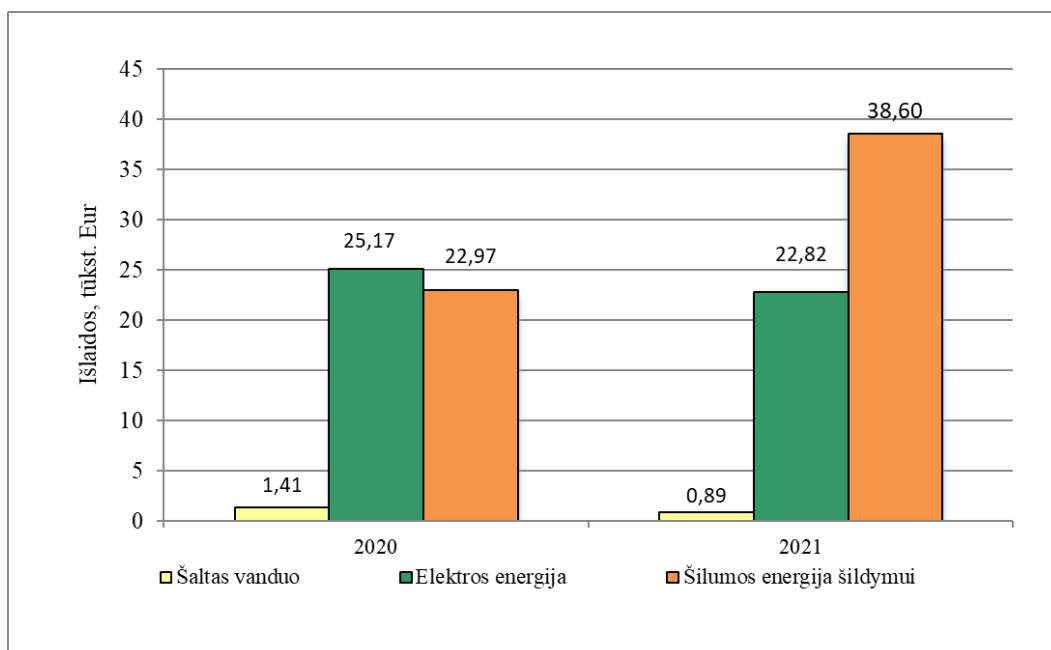
\*\* Elektros energijos kiekis apskaitomas skaitikliais Nr. 86266 ir Nr. 85749 (Objekto Nr. Nr. 13046465). Skaitikliai apskaito elektros energiją tiekiamą korpusams: SRA-II (5C<sup>3</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2057), plotas A= 3565,75 m<sup>2</sup> ir SRK-II (4C<sup>8</sup>/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046), plotas A=6942,82 m<sup>2</sup>. Nagrinėjamam korpusui SRK-II (4C<sup>8</sup>/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046) elektros energijos kiekis priskirtas pagal bendrą patalpų plotą (pagal nekilnojamojo turto registro centro išrašą), perskaičiavimo koeficientas  $k=6942,82/10508,57=0,66068$ .

\*\*\*Šilumos energija apskaitoma vienu komerciniu įvadinio skaitikliu, kuris apskaito šilumos energiją tiekiamą korpusams: SRA-I (2C<sup>2</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2024), plotas A=4888,59 m<sup>2</sup>, Q=172,68 kWh/m<sup>2</sup>; SRA-II (5C<sup>3</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2057) plotas A=3565,75 m<sup>2</sup>, Q=215,13 kWh/m<sup>2</sup>; SRL-I (3C<sup>5</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2035), plotas A=8785,78 m<sup>2</sup>, Q=175,22 kWh/m<sup>2</sup>; SRL-II (6C<sup>2</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2068), plotas A=3302,8 m<sup>2</sup>, Q=215,13 kWh/m<sup>2</sup>; SRK-II (4C<sup>8</sup>/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046) plotas A=6942,82 m<sup>2</sup>, Q=153,16 kWh/m<sup>2</sup>; SRK – I (1C<sup>7</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2013), plotas A=8534,51 m<sup>2</sup>, Q=69,90 kWh/m<sup>2</sup>. Nagrinėjamam korpusui SRK-II (4C<sup>8</sup>/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046) šilumos energijos kiekis priskirtas pagal pastatams išduotus energinio naudingumo sertifikatuose nurodytas kiekvieno pastato šilumos energijos sąnaudas šildymui. Šaltinis [www.ssva.lt/registrai](http://www.ssva.lt/registrai). Perskaičiavimo koeficientas  $k=0,192598$ . Kadangi šilumos energijos skaitiklis apskaito šilumos energiją šildymui ir karšto vandens ruošimui, šilumos energijos karšto vandens ruošimui atskiriama pagal šilumos energijos suvartojimą vasaros sezonu, kuomet nėra vykdomas patalpų šildymas. Nagrinėjamame pastate 4C8p karštas vanduo ruošiamas elektriniais tūriniais šildytuvais, todėl šiam korpusui šilumos energija iš centralizuotų šilumos tinklų karštam vandeniui ruošti nėra priskiriama.

Pagal pateikiamus duomenis apie 2020-2021 metais pastate suvartotus elektros, šildymo ir šalto vandens kiekius, sudaryta energinių resursų suvestinė, pateikiama 3.1.2 lentelėje ir 2 pav.

3.1.2 lentelė. Šalto vandens, elektros energijos ir šilumos sąnaudų išlaidų finansinė suvestinė

	2020		2021	
	Eur	%	Eur	%
Šaltas vanduo	1405	2,84	886	1,42
Elektros energija	25174	50,80	22820	36,63
Šilumos energija šildymui	22975	46,36	38601	61,95
VISO:	49554	100,0	62307	100,00



2 pav. Pastato išlaidų už sąnaudas pasiskirstymas 2020-2021 m.

Išlaidos pastato šildymui 2021 m. sudarė net 61,95 % visų išlaidų už energijos išteklius ir šaltą vandenį suvartotą pastate. Išlaidos už elektros energijos sąnaudas – 36,63%, o išlaidos už šaltą vandenį buitiniam suvartojimui – 1,42% visų bendrų išlaidų.

Įvertinus tai, kad šilumos ir elektros energijos sąnaudos sudaro daugiau kaip 10% nuo bendrų pastato išlaidų, sudaromi atskiri šilumos ir elektros energijos vartojimo balansai.

Šalto vandens balansas nesudaromas, nes išlaidos šaltam vandeniui sudaro iki 2 % ir neviršija 10 %.

### 3.2 Elektros energijos balansas

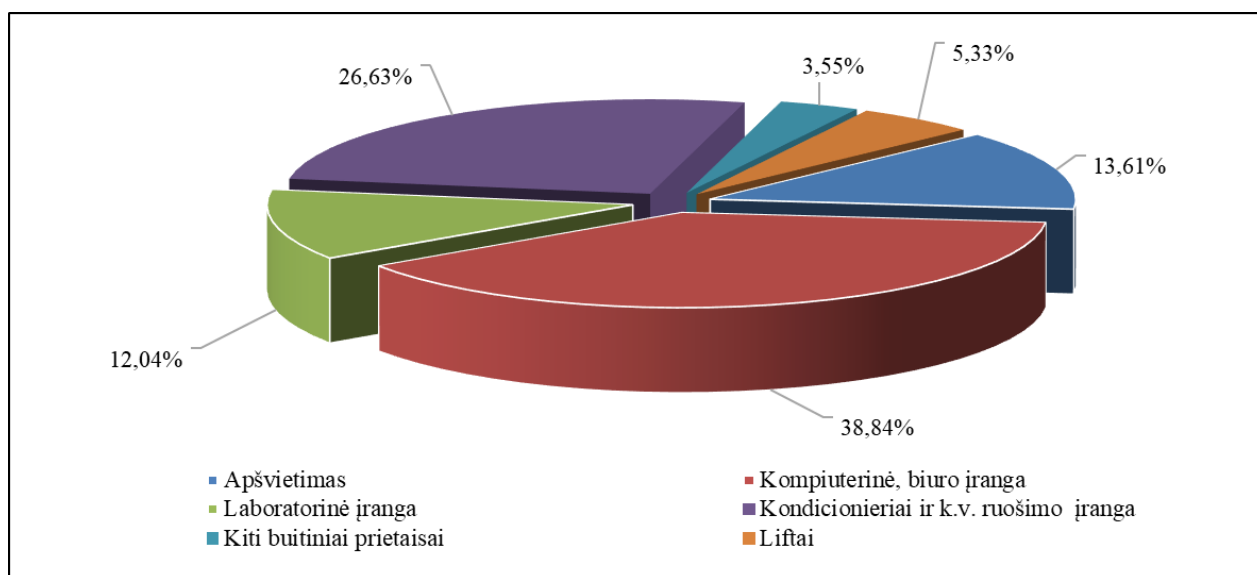
Pagal 3.1 lentelės duomenis apie faktinį elektros energijos suvartojimą 2021 metais ir įstaigos atsakingų darbuotojų pateiktą informaciją apie elektros įrenginių galingumą, išnaudojimo koeficientus ir darbo laiką sudaromas pastato faktinių elektros energijos sąnaudų balansas, pateikiamas 3.2.1 lentelėje ir 3 pav.

3.2.1 lentelė. Pastato faktinių elektros sąnaudų balansas 2021 metais

Nr.	Elektros prietaisai*	Kiekis, vnt	Galingumas W/vnt.	Veikimo laikas val./diena	Veikimo dienos per metus	Suvaltuota elektros energija, kWh
1	Oro kondicionieriai	41	2750	3	135	45663,75
2	Apšvietimo lempos (kompaktinė)	84	12	3	220	665,28
3	Apšvietimo lempos (liuminescencinės)	619	72	3	220	29403,29
4	Apšvietimo lempos (liuminescencinės)	48	36	3	220	1140,48
5	Apšvietimo lempos (LED)	16	18	3	220	190,08
6	Mikrobangų krosnelė	5	900	0,5	220	495,00
7	Virduliai	20	1800	0,5	220	3894,00
8	Šaldytuvas	6	145	12	365	3810,60
9	Nešiojami kompiuteriai	53	250	8	220	23320,00
10	Stacionarūs kompiuteriai	226	350	3	220	52206,00
11	Spausdintuvai	25	200	1,5	293	2197,50
12	Multifunkciniai įrenginiai	8	1280	1	293	3000,32
13	Projektoriai	36	30	1	120	129,60
14	Vaizdo stebėjimo įranga	1	1000	24	365	8760,00
15	Liftai	4	2330	6	220	12302,40
16	Elektriniai tūriniai šildytuvai	6	1200	6	365	15768,00
17	Laboratorinė įranga (kompl.)	1	6400	7	293	13126,40
18	Laboratorinė įranga (kompl.)	1	10000	5	293	14650,00
Apskaičiuotos elektros energijos sąnaudos						230722,70
Elektros energijos skaitiklio parodymai						212386,71
Nesąryšis						7,95

3.2.2 lentelė. Pastato faktinių elektros sąnaudų balansas 2021 metais

Imtuvai	Sąnaudos, kWh/metus	Faktinės elektros energijos sąnaudos, kWh/metus	%
Apšvietimas	31399	28904	13,61%
Kompiuterinė, biuro įranga	89613	82492	38,84%
Laboratorinė įranga	27776	25569	12,04%
Kondicionieriai ir k.v. ruošimo įranga	61432	56550	26,63%
Kiti buitiniai prietaisai	8200	7548	3,55%
Liftai	12302	11325	5,33%
Viso:	230723	212387	100%



3 pav. Pastato faktinių elektros sąnaudų balansas 2021 m.

Pagal 3.2.2 lentelėje ir 3 pav. pateiktus duomenis, matyti, kad daugiausia (38,84%) elektros energijos suvartojama kompiuteriams ir biuro įrangai. Apšvietimui tenka 13,61% bendro pastate suvartojamo elektros energijos kiekio.

### 3.3. Analizės apie energijos ir šalto vandens sąnaudas ir išlaidas rezultatai ir išvados

Remiantis 3.1.1. lentelėje pateiktais duomenimis nustatyti išvestiniai faktiniai duomenys apie 2021 m. energijos ir šalto vandens sąnaudas ir išlaidas (3.3.1. lentelė).

3.3.1 lentelė. Išvestiniai faktiniai duomenys apie energijos sąnaudas ir išlaidas 2021 m

	Eur/kWh	Eur/m <sup>3</sup>	Eur/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
Šaltas vanduo	-	1,43	0,12	-
Elektros energija	0,1074	-	3,17	29,52
Šilumos energija šildymui	0,0629	-	5,37	85,24

### 3.4 Pastato šilumos energijos sąnaudų balansas

Pastato šilumos energijos sąnaudų efektyvumo įvertinimui ir galimų sutaupymų nustatymui sudaromas pastato suvartojamos šilumos energijos sąnaudų balansas.

Faktinių sąnaudų balansas atliktas, vadovaujantis pastate nuo 2023 m. sausio 17 d iki 2023 m. sausio 26 d. atliktų matavimų rezultatais. Matavimų rezultatai pateikti 4 skyriuje.

Pastato faktinių šilumos sąnaudų balansas pateiktas 3.4.1. lentelėje. Pastato šilumos sąnaudų balansas perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui pateiktas 3.4.2 lentelėje.

Pastato suvartotos šilumos energijos sąnaudų balansas sudaromas pagal formulę:

$$Q_f = Q_A + Q_V + Q_{k.v.} + Q_P - Q_{sg} + Q_{fn}$$

3.4.1 lentelė. Pastato faktinių šilumos sąnaudų balansas

Reikšmė	Simbolis	Kiekis, MWh
Pastato faktinės šilumos energijos sąnaudos, atitinkančios atsiskaitomųjų šilumos apskaitos prietaisų faktinius parodymus	$Q_f$	29,62
Šilumos nuostoliai per išorines pastato atitvaras	$Q_A$	35,19
Pastato šilumos nuostoliai dėl vėdinimo ir infiltracijos	$Q_V$	6,84
Pastato šilumos energijos sąnaudos karšto vandens paruošimui	$Q_{k.v.}$	
Išoriniai ir vidiniai šilumos pritekėjimai į pastato patalpas	$Q_P$	-11,75
Šiluma, gaunama iš pastato šilumogražos įrenginių	$Q_{sg}$	–
Pastato šilumos energijos tiekimo inžinerinių sistemų faktiniai nuostoliai	$Q_{fn}$	–
Apskaičiuotas bendras šilumos kiekis*	$Q$	30,28
Balanso nesutapimas		2,18%

\*skaičiavimai atlikti pagal savitųjų šilumos nuostolių balansą (5 priedas, 2 lentelė).

3.4.2 lentelė. Pastato šilumos sąnaudų balansas perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui

Reikšmė	Simbolis	Kiekis, MWh
Pastato faktinės šilumos energijos sąnaudos, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui	$Q_f$	749,61
Šilumos nuostoliai per išorines pastato atitvaras	$Q_A$	890,84
Pastato šilumos nuostoliai dėl vėdinimo ir infiltracijos	$Q_V$	173,21
Pastato šilumos energijos sąnaudos karšto vandens paruošimui*	$Q_{k.v.}$	–
Išoriniai ir vidiniai šilumos pritekėjimai į pastato patalpas	$Q_P$	-292,92
Šiluma, gaunama iš pastato šilumogražos įrenginių	$Q_{sg}$	–
Pastato šilumos energijos tiekimo inžinerinių sistemų faktiniai nuostoliai	$Q_{fn}$	–
Apskaičiuotas bendras šilumos kiekis*	$Q$	771,13
Balanso nesutapimas		2,78%

\*skaičiavimai atlikti pagal savitųjų šilumos nuostolių balansą (5 priedas, 1 lentelė).

Pagal metodikos reikalavimus leidžiamas 8,0% šilumos energijos sąnaudų balanso nesutapimas.

### 3.5 Faktinis šilumos energijos vartojimas, perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui

Pagal nuo 2023 m. sausio 17 d. iki 2023 m. sausio 26 d. atliktus matavimus, faktinės šilumos energijos sąnaudos perskaičiuojamos norminiam šildymo sezonui (3.5.1 lentelėje).

Norminis šilumos poreikis – toks poreikis, kuris užtikrina norminę patalpų vidaus temperatūrą, esant norminėms išorės temperatūros ir trukmės sąlygoms. Norminis šilumos energijos poreikis vertinamas be karšto vandens ruošimui reikalingų šilumos energijos sąnaudų.

3.5.1 lentelė. Faktinis šilumos energijos poreikis, perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui.

	Faktiniai rodikliai	Norminiai rodikliai
Šildymo sezono pradžia/Matavimo pradžia	2023.01.17	
Šildymo sezono pabaiga/Matavimo pabaiga	2023.01.26.	
Šildymo sezono trukmė, paromis	9	225
Vidutinė išorės oro temperatūra, C°	-0,01	0,20
Vidutinė vidaus patalpų temperatūra, C°	18,76	19,21
Šildymo sezono dienolaiptiniai, DL	169	4277
Faktinio šilumos vartojimo perskaičiavimo norminiam šildymo sezonui koeficientas	25,30769	
Šilumos energijos kaina, Eur/kWh*	0,06294	
Suvaltos šiluminės energijos, MWh	29,62	749,61
Bendras suvaltos šiluminės energijos kiekis per šildymo sezoną, 1 kv.m. šildomo ploto, kWh	4,12	104,19
tame skaičiuje		
suvaltos karšto vandens paruošimui ruošimui, MWh	–	–
suvaltos karšto vandens paruošimui ruošimui, 1 kv.m. šildomo ploto, kWh	–	–
<b>Šildymui, MWh</b>	<b>29,62</b>	<b>749,61</b>
šildymui, 1 kv.m. šildomo ploto, kWh	4,12	104,19

Pastabos: Norminis šilumos poreikis nustatomas pagal formulę  $Q_n = (LD_n * Q_f) / LD_r$

\*Vidutinė 2021 m. šilumos energijos kaina.

Pagal HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ nustatomos norminės patalpų temperatūros. Išvedus svartinį vidurkį nustatyta, kad norminė patalpų oro temperatūra pastate – 19,21°C. Temperatūros svartinio vidurkio skaičiavimas pateiktas 4 priede.

3.5.2. lentelė. Svertiniam vidurkiui nustatyti naudotos temperatūros

	Patalpos paskirtis	Vid. temperatūra, °C
1.	Sandėlis, pagalbinės patalpos	17
2.	Koridorius	18
3.	Tualetas, prausykla	19
4.	Darbo kabinetas, auditorija	20
5.	Laboratorija	20

Svertinis temperatūros vidurkis patalpose apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\theta_{sv.v.} = \frac{\sum_{k=1}^n (\theta_{k.k.} \times A_{gr.k.})}{\sum_{k=1}^n A_{gr.k.}} ;$$

čia:

$\theta_{k.k.}$  – vienodos paskirties pastato patalpų vidaus oro norminė temperatūra, pateikiama statybos techniniame reglamente ir higienos normose, °C;

$A_{gr.k.}$  – tos pačios oro norminės temperatūros vertės esamas pastato vidaus patalpų šildomų patalpų grindų plotas, m<sup>2</sup> ;

$\theta_{sv.v.}$  – svertinis temperatūros vidurkis pastato patalpose, °C.

Duomenys apie norminę šildymo sezono išorės temperatūrą ir šildymo dienų skaičių gauti iš RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ [3]. Remiantis kasmetiniais meteorologiniais duomenimis (iš artimiausios meteorologinės stoties – Vilnius) nustatyta, kad vidutinė išorės oro temperatūra šildymo sezono metu yra  $T_{i\bar{s}} = 0,20^{\circ}\text{C}$ . Šildymo sezono trukmė 225 dienos. Šildymo sezonas pradedamas kai vidutinė iš eilės trijų parų išorės temperatūra yra mažesnė kaip  $10^{\circ}\text{C}$ .

Atsižvelgiant į aukščiau pateiktą informaciją nustatytas norminis dienolaipsnių skaičius  $LD_n=4277$ .

Nustatyti norminiai pastato šilumos poreikiai naudojami atliekant tolimesnius skaičiavimus.

Faktinio 2021 m. šildymo sezono charakteristika pateikta 3.5.3 lentelėje.

3.5.3. lentelė. Faktinio 2021 m. šildymo sezono charakteristikos

Metai/mėnuo	2021.01.	2021.02.	2021.03.	2021.04.	2021.05.	2021.09.	2021.10.	2021.11.	2021.12.	Viso
Temperatūra	-4,05	-5,95	1,30	5,99	7,40	9,10	6,89	3,37	-3,68	1,00
Dienos	31	28	31	30	6	10	25	30	31	222
DLn	721	705	555	397	71	101	308	475	710	4042

\*šaltinis [www.ena.lt](http://www.ena.lt)

\*\* šildymo sezono trukmė: 2021.01.01 ÷ 2021.05.06 – 2021.09.21 ÷ 2021.12.31  
2020.01.01 ÷ 2020.04.15 – 2020.10.15 ÷ 2020.12.31

Pastato šilumos energijos balansas (pastato savitieji nuostoliai) sudarytas pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ [4]. Pastato savitieji nuostoliai priklauso nuo atskirų išorinių atitvarų šiluminių charakteristikų, išorinių atitvarų plotų, išorės ir vidaus temperatūrų santykio, šildymo dienų skaičiaus, vėdinimo intensyvumo, saulės radiacijos, elektros ir šildymo prietaisų darbo trukmės ir kitų veiksnių. Pastato išorinių atitvarų įvertinimas atsižvelgiant į STR 2.01.02:2016 pateiktas 3.5.4. lentelėje. Detalus atitvarų varžų skaičiavimas pateiktas 1 priede.

## 3.5.4 lentelė. Pastato išorinių atitvarų įvertinimas

Atitvara	Norminė vertė $U_N$ , W/(m <sup>2</sup> K)	Leistinoji vertė $U_L$ , W/(m <sup>2</sup> K)	Apskaičiuota vertė $U_F$ , W/(m <sup>2</sup> K)	Rekomendacijos
Grindys ant grunto	0,240	0,400	0,401	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas atitinka leistiną dydį $UF < UL$ . Šiltinti nėra būtina.
Išorinės sienos (laiptinių)	0,220	0,400	1,205	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas neatitinka norminio ir leistino dydžio $UN < UF > UL$ . Reikalingas šiltinimas/atnaujinimas (modernizavimas).
Išorinės sienos	0,220	0,400	1,228	
Išorinės sienos (akytojo betono)	0,220	0,400	0,847	
Išorinės sienos (karkasinės)	0,220	0,400	0,245	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas atitinka leistiną dydį $UF < UL$ . Šiltinti nėra būtina.
Išorinės sienos (emalitas)	0,220	0,400	0,354	
Išorinės sienos (pusrūšio)	0,220	0,400	0,895	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas neatitinka norminio ir leistino dydžio $UN < UF > UL$ . Reikalingas šiltinimas/atnaujinimas (modernizavimas).
Išorinės sienos (anstato apšiltintos)	0,220	0,400	0,141	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas atitinka norminio ir leistino dydžio $UN > UF < UL$ reikalavimus. Šiltinti nereikia.
Išorinės sienos (anstato apšiltintos tarp šild./nešild.)	0,220	0,400	0,131	
Išorinės sienos (tarp šild./nešild.)	0,220	0,400	2,550	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas neatitinka norminio ir leistino dydžio $UN < UF > UL$ . Reikalingas šiltinimas/atnaujinimas (modernizavimas).
Išorinės sienos (sena apšilt.)	0,220	0,400	0,601	
Plastikinio rėmo langai**	1,400	1,900	1,700	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas atitinka leistiną dydį $UF < UL$ . Keisti nėra būtina.
Aliuminio rėmo langai**	1,400		1,90	
Medinės lauko durys	1,900		2,60	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas neatitinka norminio ir leistino dydžio $UN < UF > UL$ . Reikalingas keitimas
Lauko durys	1,900	2,200		
Sutapdintas stogas (anstato apšiltintas)	0,180	0,250	0,100	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas atitinka norminio ir leistino dydžio $UN > UF < UL$ reikalavimus. Šiltinti nereikia.
Sutapdintas stogas			0,874	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas neatitinka norminio ir leistino dydžio $UN < UF > UL$ . Reikalingas šiltinimas/atnaujinimas (modernizavimas).
Perdanga, kuri ribojasi su išore			0,972	
Ilginiai šiluminiai tilteliai			0,6-1,0	

Pastaba: norminės ir leistinosios šilumos perdavimo koef. vertės nustatomos pagal „B“ klasės reikalavimus.

\*\*Įstaiga nepateikė langų ir stoglangių charakteristikas pagrindžiančių dokumentų, todėl priimami norminiai rodikliai. Apskaičiuoti atitvarų šilumos perdavimo koeficientų atitikimas norminiams dydžiams, vertinami pagal STR 2.01.02:2016 norminius dydžius atitinkamai klasei ir leistinus dydžius. Vertinant pastato planuojamą pastato energinio naudingumo klasę po pastato atnaujinimo modernizavimo, esamą pastatų atitvarų esamą būklę, gali būti teikiamos kitokios rekomendacijos, nei nurodyta šioje lentelėje. Pastatų atitvarų detalus aprašymas ir rekomendacijos pateikiamos 5 skyriuje.

Pagal 3.5.4 lentelės duomenis, nustatyta, kad išorinių sienų, neapšiltinto sutapdinto stogo, perdangos, kuri ribojasi su išore ir durų šilumos perdavimo charakteristikos neatitinka STR 2.01.02:2016 keliamų reikalavimų, t. y.  $U_L < U_F > U_N$ .

Atsižvelgiant į aukščiau nustatytas išorinių atitvarų šiluminės charakteristikas, sudarytas pastato šilumos energijos balansas perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui, kuris pateiktas 3.5.5 lentelėje ir 4 paveiksle. Pilnas skaičiavimas pateiktas 5 priede (1 lentelė).

3.5.5 lentelė. Pastato atitvarų šilumos nuostoliai norminiam šildymo sezonui

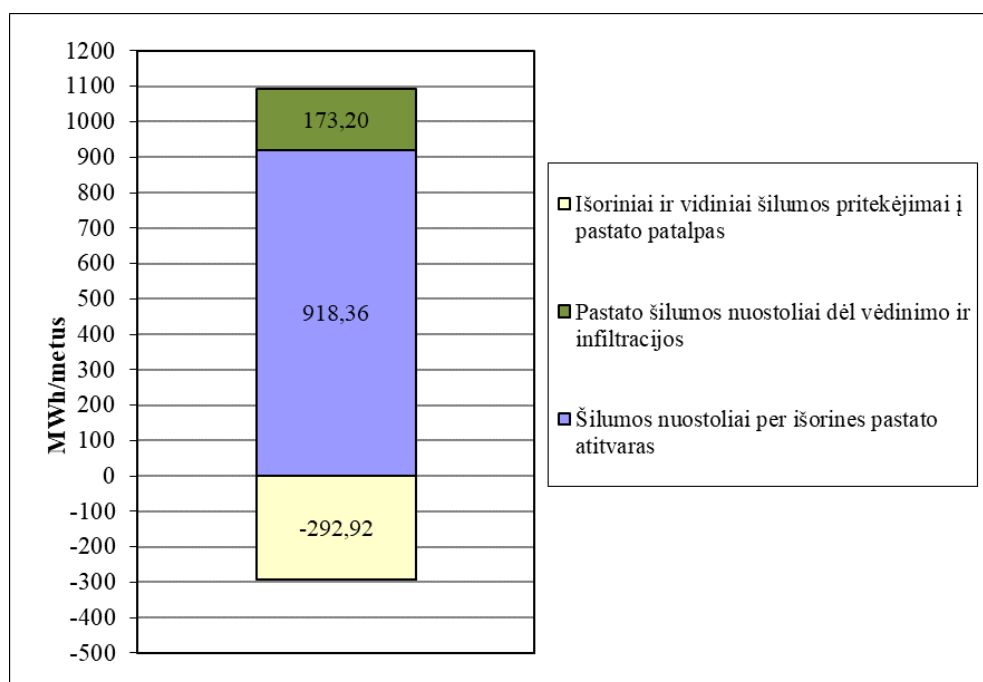
Išorės atitvaros pavadinimas	Šilumos perdavimo koeficientas U W/(m <sup>2</sup> K)	Išorės atitvaros plotas m <sup>2</sup>	Šilumos nuostoliai		
			MWh	Atitvarose, %	Viso pastato, %
<b>Langai ir išorinės durys</b>		<b>1609,67</b>	<b>290,61</b>	<b>36,08</b>	<b>26,62</b>
Plastikinio rėmo langai	1,700	1192,43	208,09	25,84	19,06
Aliuminio rėmo langai	1,900	380,50	74,21	9,21	6,80
Stoglangis	1,900	1,44	0,28	0,03	0,03
Medinės durys	2,600	4,74	1,27	0,16	0,12
Medinės durys (tarp šild./nešild.)***	2,080	11,79	2,52	0,31	0,23
Lauko durys	2,200	18,76	4,24	0,53	0,39
<b>Išorinės sienos</b>		<b>3729,20</b>	<b>381,51</b>	<b>47,37</b>	<b>34,95</b>
Išorinės sienos (laiptinių)	1,205	579,57	71,72	8,90	6,57
Išorinės sienos	1,228	1472,01	185,59	23,04	17,00
Išorinės sienos (aktytojo betono)	0,847	1068,37	92,86	11,53	8,51
Išorinės sienos (karkasinės)	0,245	112,40	2,82	0,35	0,26
Išorinės sienos (emalitas)	0,354	75,51	2,74	0,34	0,25
Išorinės sienos (pusrūšio)	0,895	177,48	16,31	2,02	1,49
Išorinės sienos (anstatu apšiltintos)	0,141	93,61	1,35	0,17	0,12
Išorinės sienos (anstatu apšiltintos tarp šild./nešild.)***	0,098	102,72	1,04	0,13	0,10
Išorinės sienos (tarp šild./nešild.)***	1,912	30,86	6,06	0,75	0,55
Išorinės sienos (sena apšilt.)	0,601	16,66	1,03	0,13	0,09
<b>Perdangos</b>		<b>276,37</b>	<b>27,58</b>	<b>3,42</b>	<b>2,53</b>
Perdanga, kuri ribojasi su išore	0,972	276,37	27,58	3,42	2,53
<b>Stogas</b>		<b>1146,54</b>	<b>85,53</b>	<b>10,62</b>	<b>7,84</b>
Sutapdintas stogas	0,874	767,84	68,91	8,56	6,31
Perdanga į nešildomas patalpas***	0,669	217,99	14,97	1,86	1,37
Sutapdintas stogas (apšiltintas)	0,100	160,71	1,65	0,20	0,15
<b>Grindys</b>		<b>489,16</b>	<b>20,13</b>	<b>2,50</b>	<b>1,84</b>
Grindys ant grunto	0,401	489,16	20,13	2,50	1,84
<b>Viso per atitvaras</b>			<b>805,37</b>	<b>96,6</b>	<b>73,78</b>
<b>Infiltracija ir natūralus vėdinimas*</b>			<b>173,20</b>		<b>15,87</b>
<b>Ilginiai šiluminiai tilteliai</b>			112,99		10,35
<b>Viso nuostolių</b>			<b>1091,56</b>		<b>100,00</b>
<b>Šilumos pritekėjimai**</b>			<b>-292,92</b>		
<b>Viso nuostolių įvertinus šilumos pritekėjimus</b>			<b>798,64</b>		

\* Šilumos nuostoliai dėl pastato vėdinimo ir infiltracijos bei durų varstymo apskaičiuoti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 IX skyriumi.

\*\*Išoriniai ir vidiniai šilumos pritekėjimai apskaičiuoti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 XVI ir XVII skyriais. Nuostoliai karšto vandens sistemoje priskiriami prie pritekėjimų. Skaičiavimai atlikti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 XV skyriumi.

Skaičiavimai pateikti 5 priede. Šildymo sistemos magistraliniai vamzdiniai pakloti patalpose, arba pogrindžio kanaluose, nuostoliai nevertinami, nes jais šildomos šiltos patalpos.

\*\*\*Šilumos perdavimo koeficientai sumažinti įvertinus patalpos koeficientus pagal STR 2.01.02:2016 2.5,2.7, 2.9 lenteles.



4 pav. Pastato šilumos nuostolių balansas

Ilginių šiluminių tiltelių įtaka pastato energijos sąnaudų balansui nustatyta remiantis metodika aprašyta STR 2.01.02:2016. Ilginių tiltelių skaičiavimas pateiktas 5 priede.

## 4.ATLIKTŲ MATAVIMŲ REZULTATAI

Pastate šildymo laikotarpiu buvo atlikti matavimai. Patalpų oro temperatūra ir santykinė oro drėgmė buvo matuojama 9 dienų (2023.01.17 – 2023.01.26).

Patalpų oro parametrų matavimui patalpos buvo parinktos skirtingose fasadų pusėse ir aukštuose. Temperatūra matavimo prietaisais fiksuojama kas 15 minučių. Matavimų rezultatų suvestinė pateikta 4.2 lentelėje, grafikai pateikti priede Nr. 8.

Šilumos energija suvartota pastate matavimo laikotarpiu buvo fiksuojama skaitikliu įrengtu nagrinėjamo korpuso šilumos punkte. Šio skaitiklio duomenys atsiskaitymui su tiekėjais nėra renkami, tačiau matavimams rodikliai buvo tinkami, nes atspindi konkretaus nagrinėjamo korpuso šilumos energijos suvartojimą.

Išorės oro temperatūrą pateikė Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos. Duomenys pateikti priede Nr. 8. Kitų asmenų matavimais nebuvo naudotasi.

Matavimo rezultatai rodo, kad vidutinė patalpų oro temperatūra neatitinka norminės temperatūros 19,21°C. Šalčiausios patalpos – viršutiniuose aukštuose, taip pat patalpose orientuotose šiaurės, rytų kryptimis. Santykinė patalpų drėgmė netenkina higienos normų reikalavimų.

Energetinių parametrų matavimui naudotų prietaisų ir diagnostinės įrangos sąrašas pateiktas 4.1 lentelėje.

## 4.1. lentelė. Matavimo prietaisų sąrašas

	Matavimo prietaiso pavadinimas	Energetinio parametro pavadinimas	Prietaiso paklaidos dydis	Kilmės šalis
1.	Temperatūros ir drėgmės duomenų kaupiklis Onset Hobo UX 100-003	Patalpų oro temperatūra T, °C ir santykinė drėgmė RH, %	<b>Temperatūra:</b> • Intervalas: -20°C÷70°C; • Tikslumas: ±0,21°C. <b>Santykinė drėgmė:</b> • Intervalas: 15%÷95%; • Tikslumas: ±3,5%.	JAV

## 4.2. lentelė. Patalpų vidutinė oro temperatūra matavimo laikotarpiu

Patalpos pavadinimas	Matavimo periodas, paromis	Parametro vertės, °C; %	Parametro norminis dydis, °C; %	Grafiko Nr.	Vidutinė išorės oro temperatūra, °C
Studentų atstovybė Nr. 101, I a., Š, kampinė patalpa, A=75,17 m <sup>2</sup>	9	t <sub>vid.</sub> = 19,40 °C	18-22	1	-0,01
		t <sub>maks.</sub> = 21,16 °C			
		t <sub>min.</sub> = 18,37 °C			
		RH <sub>vid.</sub> = 33,35 %	35-60		
		RH <sub>maks.</sub> = 48,04 %			
RH <sub>min.</sub> = 25,80 %					
Darbo kabinetas Nr. 208, II a., P, A=17,04 m <sup>2</sup>	9	t <sub>vid.</sub> = 18,57 °C	18-22	2	-0,01
		t <sub>maks.</sub> = 19,92 °C			
		t <sub>min.</sub> = 16,39 °C			
		RH <sub>vid.</sub> = 28,35 %	35-60		
		RH <sub>maks.</sub> = 39,37 %			
RH <sub>min.</sub> = 15,79 %					
Studentų erdvė, III a., Š, A=16,49 m <sup>2</sup>	9	t <sub>vid.</sub> = 19,60 °C	18-22	3	-0,01
		t <sub>maks.</sub> = 20,94 °C			
		t <sub>min.</sub> = 19,25 °C			
		RH <sub>vid.</sub> = 29,01 %	35-60		
		RH <sub>maks.</sub> = 35,92 %			
RH <sub>min.</sub> = 22,71 %					
Laboratorija, pusrūsis, kampinė patalpa, Š, A=19,92 m <sup>2</sup>	9	t <sub>vid.</sub> = 18,44 °C	18-22	4	-0,01
		t <sub>maks.</sub> = 20,39 °C			
		t <sub>min.</sub> = 17,06 °C			
		RH <sub>vid.</sub> = 30,56 %	35-60		
		RH <sub>maks.</sub> = 50,30 %			
RH <sub>min.</sub> = 21,89 %					
Koridorius, V a., P, A=234,03 m <sup>2</sup>	9	t <sub>vid.</sub> = 20,51 °C	18-22	5	-0,01
		t <sub>maks.</sub> = 21,20 °C			
		t <sub>min.</sub> = 19,99 °C			
		RH <sub>vid.</sub> = 28,62 %	35-60		
		RH <sub>maks.</sub> = 34,98 %			
RH <sub>min.</sub> = 22,57 %					
Auditorija Nr. 705, VII a., Š, kampinė patalpa, A=76,02 m <sup>2</sup>	9	t <sub>vid.</sub> = 16,82 °C	18-22	6	-0,01
		t <sub>maks.</sub> = 17,18 °C			
		t <sub>min.</sub> = 16,49 °C			
		RH <sub>vid.</sub> = 33,22 %	35-60		
		RH <sub>maks.</sub> = 41,08 %			
RH <sub>min.</sub> = 27,05 %					
Laboratorija, Nr. 802, VIII a., R, kampinė patalpa,	9	t <sub>vid.</sub> = 13,51 °C	18-22	7	-0,01
		t <sub>maks.</sub> = 13,96 °C			
		t <sub>min.</sub> = 12,92 °C			

A=59,70 m <sup>2</sup> .		RH <sub>vid.</sub> = 44,95 %			
		RH <sub>maks.</sub> = 53,04 %		35-60	
		RH <sub>min.</sub> = 24,58 %			
Lauko oro temperatūra	9	t <sub>vid.</sub> = -0,01 °C			
Viso statinio patalpose	9	t <sub>vid.</sub> = 18,76 °C		18-22	-0,01
		t <sub>maks.</sub> = 19,63 °C			
		t <sub>min.</sub> = 18,10 °C			
		RH <sub>vid.</sub> = 32,07 %			
		RH <sub>maks.</sub> = 40,84 %		35-60	
		RH <sub>min.</sub> = 23,73 %			

#### 4.3 lentelė. Skaitiklio parodymai matavimo laikotarpiu

	Skaitiklio parodymai, MWh		Skirtumas. MWh
	Matavimo laikotarpio pradžia	Matavimo laikotarpio pabaiga	
	2023.01.17	2023.01.26	
Šilumos energija	9407,12	9436,74	29,62

## 5. OBJEKTO IR ATSKIRŲ PASTATO ATITVARŲ ANALIZĖ


### 5.1 Pastato atitvarų analizė

#### 5.1.1 lentelė. Pamatai, cokolis

<p><b>Aprašymas</b></p>	<p>Pastato pamatai juostiniai, betono bloku/monolitiniai. Cokolis – betono bloku, tinkuotas iš išorės. Aplink pastatą įrengta nuogrinda. Laiptai – betoniniai.</p>
<p><b>Šilumos nuostoliai norminiam šildymo sezonui</b></p>	<p>Informacija pateikta 5.1.2.</p>
<p><b>Fotofiksacija</b></p>	
<p><b>Nustatyti defektai</b></p>	<p>Apžiūrėjus pastatą iš išorės, nustatyta, kad pastato nuogrindos, cokolio apdailos būklė bloga. Vietomis cokolio tinkas paveiktas drėgmės, pastebėti įtrūkimai. Nuogrinda netolygi, apsamanojusi, atitrūkusi nuo pastato. Laiptai prie pagrindinio įėjimo – nutrupėję, matosi korozijos paveikti metaliniai</p>

	<p>sutvirtinimai. Šoniniai laiptai į pagalbines patalpas – apsamosioje, nutrupėję, konstrukcijos paveiktos korozijos. Pandusas žmonėms su negalia suformuotas iš plytelių, turėklai neįrengti.</p>
<b>Rekomendacijos</b>	<p>Siūloma apšiltinti cokolį ir pamatus ne mažiau kaip 15 cm storio šilumos izoliacija (<math>\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}</math>). Atlikus pamato šiltinimo darbus, įrengiama nuogrinda aplink visą pastatą, cokolis padengiamas drėgmei ir smūgiams atsparia danga. Apšiltintas pamatas žemiau grunto ribos, padengiamas hidroizoliacija.</p> <p>Sutvarkomi visi įėjimo laiptai. Demontuojamos remontuojamos laiptų dalys bei reikalavimų neatitinkantis nuvažiavimas neįgaliesiems. Atliekamas laiptų remontas atstatant pakopas, išlyginant paviršius ir padengiant neslidžia ir aplinkos poveikiams atsparia danga. Įrengiami reikalavimus atitinkantys pandusai žmonėms su negalia. Pandusų įrengimo vieta apsprendžiama projektavimo metu.</p> <p>Medžiagų, šiltinimo sistemos ir apdailos tipas parenkamas techninio projekto rengimo metu. Visos medžiagos turi būti sertifikuotos ir įrengiamos pagal gamintojų rekomendacijas. Apšiltinus cokolį sumažėja šilumos nuostoliai per sienos ir pamatų sandūrą bei šilumos nuostoliai per pirmo aukšto grindis ant grunto. Parenkant šiltinimo medžiagą būtina įvertinti tvirtinimo ir įdrėkio daromą įtaką.</p>

## 5.1.2 lentelė. Grindys


<b>Aprašymas</b>	<p>Pastato pusrūsio grindys įrengtos ant grunto. Grindys neapšiltintos. Grindų dangos pastate – pagal patalpų paskirtį: koridoriuose – teracinės plytelės, kabinetuose – laminatas, san. mazguose – akmens masės plytelės.</p>
	<p>Grindų ant grunto šiluminė varža <math>R = 0,548 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,401 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>.</p>
<b>Šilumos nuostoliai norminiam šildymo sezonui</b>	13,83 MWh 1,84% visų pastato šilumos nuostolių
<b>Fotofiksacija</b>	
<b>Nustatyti defektai</b>	Grindų ir grindų dangos būklė patenkinama.
<b>Rekomendacijos</b>	<p>Atsižvelgiant į tai, kad šilumos nuostoliai per grindis ant grunto sudaro 1,84 % bendrų pastato nuostolių ir į tai, kad grindų ant grunto šilumos perdavimo koeficientas atitinka leistinus norminių reikalavimų dydžius (<math>UF &gt; UL</math>) ekonominė grindų šiltinimo nauda neskaičiuojama. Šilumos nuostoliai per grindis ant grunto sumažės apšiltinus pastato cokolį/pamatą.</p> <p>Medžiagų, šiltinimo sistemos ir apdailos tipas parenkamas techninio projekto</p>


	rengimo metu. Visos medžiagos turi būti sertifikuotos ir įrengiamos pagal gamintojų rekomendacijas. Parenkant šiltinimo medžiagą būtina įvertinti tvirtinimo ir įdrėkio daromą įtaką.
--	---

## 5.1.3 lentelė. Perdangos, kurios ribojasi su išore

<b>Aprašymas</b>	Perdanga, kuri ribojasi su išore g/b plokščių, neapšiltinta. Iš išorės įrengta medžio apdaila (virš pagrindinio įėjimo), patalpose grindų danga.
	Perdangos, kurios ribojasi su išore šiluminė varža $R = 1,029 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ , o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,972 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .
<b>Šilumos nuostoliai norminiam šildymo sezonui</b>	18,94 MWh 2,53% visų pastato šilumos nuostolių
<b>Fotofiksacija</b>	
<b>Nustatyti defektai</b>	Perdanga neapšiltinta, būklė patenkinama.
<b>Rekomendacijos</b>	<p>Atsižvelgiant į tai, kad perdangos, kuri ribojasi su išore šilumos perdavimo koeficientas neatitinka norminių reikalavimų ir į tai, kad šilumos nuostoliai sudaro 2,53% bendrų pastato nuostolių bei siekiant sumažinti šilumos nuostolius per ilginius tiltelius, rekomenduojama perdangą, kuri ribojasi su išore apšiltinti ne mažiau kaip <math>\geq 21 \text{ cm}</math> storio šilumą izoliuojančiomis medžiagomis, kurių <math>\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}</math> ir įrengti naują apdailinį sluoksnį. Esama apdaila demontuojama.</p> <p>Atitvarų atnaujinimui (modernizavimas) naudotinų medžiagų ir apdailos tipas parenkamas techninio projekto rengimo metu.</p>


## 5.1.4 lentelė. Sienos


<b>Aprašymas</b>	<p>Pastato sienos – plytų/blokelių mūro, aktyvo betono plokščių, tinkuotas iš vidaus. Tarpulaniai – karkasinės sienos su šilumos izoliacijos intarpais. Pastato išorės apdaila: dirbtinio akmens plokštės, tinkas, plastikinės lentelės. Sienos neapšiltintos.</p>
	<p>Išorinių sienų šiluminė varža <math>R = 0,814 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 1,228 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>.</p> <p>Išorinių sienų šiluminė varža <math>R = 0,830 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 1,205 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>.</p> <p>Išorinių sienų (pusrūsio) šiluminė varža <math>R = 1,117 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,895 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>.</p> <p>Išorinių sienų (aktyvo betono) šiluminė varža <math>R = 1,181 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,847 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>.</p> <p>Išorinių sienų (karkasinės) šiluminė varža <math>R = 4,086 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,245 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>.</p> <p>Išorinių sienų (emalitas) šiluminė varža <math>R = 2,826 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,354 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>.</p> <p>Išorinių sienų (apšiltinta tarp šild./nešild. patalpų) šiluminė varža <math>R = 7,626 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,131 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>.</p> <p>Išorinių sienų (apšiltinta) šiluminė varža <math>R = 7,115 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,141 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>.</p> <p>Išorinių sienų (tarp šild./nešild. patalpų) šiluminė varža <math>R = 0,392 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 2,550 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>.</p>
<b>Šilumos nuostoliai norminiam šildymo sezonui</b>	262,00 MWh arba 34,95% visų pastato šilumos nuostolių.
<b>Ilg. šilumos tiltelių šilumos nuostoliai norm. šildymo sezonui</b>	77,60 MWh arba 10,35% visų pastato šilumos nuostolių.
<b>Fotofiksacija</b>	

	
<p><b>Nustatyti defektai</b></p>	<p>Išorinių sienų būklė – bloga. Išorinės sienos neapšiltintos, viršutiniuose aukštuose sienos paveiktos drėgmės. Akytojo betono plokštės paveiktos drėgmės, vietomis ištrupėjusios. Tinkuotų sienų tinkas ištrupėjęs, suskilęs. Apšiltintų sienų būklė labai gera. Pastato neapšiltintų išorinių sienų charakteristikos neatitinka norminių reikalavimų (nes UN&lt;UF&gt;UL): STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai (1-6)“, STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.</p>

<b>Rekomendacijos</b>	<p>Atsižvelgiant į tai, kad išorinių sienų šilumos perdavimo koeficientas neatitinka norminių reikalavimų bei į tai, kad šilumos nuostoliai sudaro 45,30% bendrų pastato nuostolių, rekomenduojama visas pastato išorines sienas apšiltinti ne mažiau kaip <math>\geq 18</math> cm storio šilumą izoliuojančiomis medžiagomis, kurių <math>\lambda \leq 0,035</math> W/(m·K) ir įrengti naują apdailinį sluoksnį. Akytojo betono sienas bei tarpus tarp langų rekomenduojama apšiltinti ne mažiau kaip <math>\geq 16</math> cm storio šilumą izoliuojančiomis medžiagomis, kurių <math>\lambda \leq 0,035</math> W/(m·K) ir įrengti naują apdailinį sluoksnį.</p> <p>Apšiltinant sienas, apšiltinamos ir nešildomų ventkamerų patalpų sienos 8 aukšte.</p> <p>Atitvarų atnaujinimui (modernizavimas) naudotinių medžiagų ir apdailos tipas parenkamas techninio projekto rengimo metu.</p>
-----------------------	--


## 5.1.5 lentelė. Stogas

<b>Aprašymas</b>	<p>Pastato stogas – sutapdintas, g/b plokščių, dengtas rulonine danga. Stogas neapšiltintas, lietaus nuvedimo sistema vidinė.</p> <p>Laboratorijos anstato stogas lengvų konstrukcijų, apšiltintas 40 cm akmens vatos plokštėmis ir dengtas rulonine danga.</p> <p>Sutapdinto stogo šiluminė varža <math>R = 1,144</math> (m<sup>2</sup>K)/W, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,874</math> W/(m<sup>2</sup>K).</p> <p>Sutapdinto stogo (apšiltintas) šiluminė varža <math>R = 10,008</math> (m<sup>2</sup>K)/W, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,100</math> W/(m<sup>2</sup>K).</p>
<b>Šilumos nuostoliai norminiam šildymo sezonui</b>	58,74 MWh arba 7,84% visų pastato šilumos nuostolių.
<b>Fotofiksacija</b>	

	
<p align="center"><b>Nustatyti defektai</b></p>	<p>Sutapdinto stogo būklė bloga. Stogas neapšiltintas, prilydoma danga „lopyta“, apsamanojusi, parapetų apskardinimai paveikti korozijos. Dalies stogo ruloninė danga pakeista. Apžiūrėjus patalpas iš vidaus pastebėti pratekėjimai, dėl stogo nesandarumo. Lietaus nuvedimos sistema susidėvėjusi, nesandari, pastebėti pratekėjimai. Sutapdinto apšiltinto stogo būklė gera. Neapšiltintos sutapdinto stogo neatitinka norminių reikalavimų (nes <math>U &gt; U_N</math> ir <math>U &gt; U_L</math>): STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai (1-6)“, STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.</p>
<p align="center"><b>Rekomendacijos</b></p>	<p>Atsižvelgiant į tai, kad šilumos nuostoliai per pastato stogą sudaro 7,84%, rekomenduojama sutapdintą stogą apšiltinti ne mažiau kaip <math>\geq 19</math> cm storio šilumos izoliacija (<math>\lambda \leq 0,036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})</math>). Apšiltinus stogą, įrengiama nauja prilydoma danga, atnaujinamos įlajos, sutvarkomi vėdinimo šachtų kaminėliai, apskardinami parapetai, pakeičiama lietaus nuvedimo sistema. Įlajoms įrengiamas pašildymas, kuris prijungiamas prie tinklo.</p> <p>Parenkant geresnių šiluminių savybių šilumos izoliaciją, galima sumažinti šilumos izoliacijos storį, tačiau atitvarų šilumos perdavimo koeficientai neturi būti didesni nei nurodoma STR 2.01.02:2016 atitinkamai energinio naudingumo klasei. Atitvarų atnaujinimui (modernizavimas) naudotinių medžiagų tipas parenkamas techninio projekto rengimo metu.</p>

5.1.6 lentelė. Angos atitvarose

<p align="center"><b>Aprašymas</b></p>	<p>Pastato langai – plastikinio rėmo su stiklo paketu, laiptinių langai – aliuminio rėmo langai su stiklo paketu. Lauko ir tambūro durys – aliuminio rėmo durys su pritraukėjais. Aštuntame aukšte durys išėjimui ant stogo medinės ir plastikinio rėmo su stiklo paketu.</p> <p>Plastikinio rėmo langų šiluminė varža <math>R = 0,588 \text{ (m}^2\text{K)}/\text{W}</math>, o šilumos</p>
--	---

	<p>perdavimo koeficientas <math>U = 1,700 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>.</p> <p>Aliuminio rėmo langų šiluminė varža <math>R = 0,526 \text{ (m}^2\text{K)}/\text{W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 1,900 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>.</p> <p>Stoglangio šiluminė varža <math>R = 0,526 \text{ (m}^2\text{K)}/\text{W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 1,900 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>.</p> <p>Medinių lauko durų šiluminė varža <math>R = 0,385 \text{ (m}^2\text{K)}/\text{W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 2,600 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>.</p> <p>Lauko durų šiluminė varža <math>R = 0,455 \text{ (m}^2\text{K)}/\text{W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 2,200 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>.</p>
<p><b>Šilumos nuostoliai norminiam šildymo sezonui</b></p>	<p>199,57 MWh arba 26,62% visų pastato šilumos nuostolių.</p>
<p><b>Šilumos nuostoliai norminiam šildymo sezonui dėl vėdinimo ir infiltracijos</b></p>	<p>118,94 MWh arba 15,87% visų pastato šilumos nuostolių.</p>
<p><b>Fotofiksacija</b></p>	 <p>The photofixation section contains three images. The top-left image shows a close-up of a dark-framed glass door with a silver handle, set in a light-colored wall. The top-right image shows the exterior of a multi-story building with a light-colored facade and a vertical strip of windows. The bottom image shows a glass entrance with a white frame, viewed from the outside on a paved area.</p>

	
<p><b>Nustatyti defektai</b></p>	<p>Apžiūrėjus langus esminių defektų nepastebėta, tačiau administracijos teigimu dalis langų nesandarūs, tarpinės susidėvėjusios, jaučiama šalto oro infiltracija. Langų angokraščių apdaila suskilinėjusi.</p> <p>Lauko durys nesandarios, varčios nesureguliuotos. Medinio lauko durų šiluminės savybės netenkina norminių reikalavimų.</p> <p>Anstato langų ir durų būklė gera.</p> <p>Langų ir lauko durų charakteristikos neatitinka leistinų dydžių (nes UN&lt;U&lt;UL): STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai (1-6)“, STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.</p>
<p><b>Rekomendacijos</b></p>	<p>Atsižvelgiant į tai, kad šilumos nuostoliai per pastato langus ir duris bei nuostoliai dėl infiltracijos sudaro 42,49% bendrų pastato šilumos nuostolių, siekiant užtikrinti pastato sandarumą, rekomenduojama esamus plastikinio rėmo langus keisti į šiuolaikiškus 2-jų stiklo paketų padengtų selektyvinėmis dangomis, langus, kurių <math>U \leq 1,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>, oro laidžio klasė – 4 ir aliuminio rėmo langus keisti į langus, kurių <math>U \leq 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>, oro laidžio klasė – 4</p> <p>Lauko duris pakeisti naujomis sandariomis, geresnių šiluminių savybių durimis. Naujų durų rekomenduojamas šilumos perdavimo koeficientas <math>U \leq 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>, o oro laidžio klasė ne žemesnė nei 3. Naujos durys turi atitikti pastato paskirčiai ir įrengimo vietai keliamus reikalavimus (priešgaisrinius, evakuacinius).</p>

## 5.2 Siūlomos priemonės

Investicijų kainos nustatytos remiantis sustambintais statybos darbų kainų skaičiavimais pagal 2022 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamąsias kainas. Atsižvelgiant į tai, kad nuo 2022 m. vasario mėn. šilumos energijos kaina žymiai padidėjo, priemonių ekonominė nauda ir paprastas atsipirkimo laikas skaičiuojamas pagal vidutinę 2022 m. šilumos energijos kainą, pateiktą Valstybinės energetikos reguliavimo tarnybos puslapyje [www.regula.lt](http://www.regula.lt).

### 5.2.1 lentelė. Išorinių sienų šiltinimas.

<p>Atsižvelgiant į tai, kad išorinių sienų šilumos perdavimo koeficientas neatitinka norminių reikalavimų bei į tai, kad šilumos nuostoliai sudaro 45,30% bendrų pastato nuostolių, rekomenduojama visas pastato išorines sienas apšiltinti ne mažiau kaip <math>\geq 18</math> cm storio šilumą izoliuojančiomis medžiagomis, kurių <math>\lambda \leq 0,035</math> W/(m·K) ir įrengti naują apdailinį sluoksnį. Akytojo betono sienas bei intarpus tarp langų rekomenduojama apšiltinti ne mažiau kaip <math>\geq 16</math> cm storio šilumą izoliuojančiomis medžiagomis, kurių <math>\lambda \leq 0,035</math> W/(m·K) ir įrengti naują apdailinį sluoksnį. Apšiltinant sienas, apšiltinamos ir nešildomų ventkamerų patalpų sienos 8 aukšte. Apšiltinus nešildomų patalpų išorines atitvaras, sumažinami nuostoliai per stogo perdangą į nešildomą patalpą.</p> <p>Siekiant sumažinti šilumos nuostolius per pastato grindis ant grunto, sienos/cokolio ilginį tiltelį ir pagerinti cokolio bei pamatų būklę, rekomenduojama cokolį ir pamatą apšiltinti ne mažiau kaip <math>\geq 15</math> cm storio šilumos izoliacija (<math>\lambda \leq 0,035</math> W/(m·K)). Šiltinant cokolį ir pamatą, šiltinimo medžiaga įgilinama ne mažiau kaip <math>\leq 0,6</math> m žemiau grunto lygio. Apšiltinus cokolį, įrengiama nauja apdaila. Apšiltinus pamatą – hidroizoliacija.</p> <p>Sutvarkomi visi įėjimo laiptai. Demontuojamos remontuojamos laiptų dalys bei reikalavimų neatitinkantis nuvažiavimas neįgaliesiems. Atliekamas laiptų remontas atstatant pakopas, išlyginant paviršius ir padengiant neslidžia ir aplinkos poveikiams atsparia danga. Įrengiami reikalavimus atitinkantys pandusai žmonėms su negalia. Pandusų įrengimo vieta apsprendžiama projektavimo metu.</p> <p>Parentant geresnių šiluminių savybių šilumos izoliaciją, galima keisti šilumos izoliacijos storį, tačiau atitvarų šilumos perdavimo koeficientai neturi būti didesni, nei numatyta STR 2.01.02:2016 atitinkamai energinio naudingumo klasei. Šilumos izoliacijos ir apdailos tipas parenkamas techninio projekto rengimo metu. Svarbu, kad parinktos medžiagos užtikrintų ne tik reikiamą sienų šiluminę varžą, bet ir pasižymėtų ilgaamžiškumu ir pakankamu atsparumu mechaniniams pažeidimams. Parentant šiltinimo medžiagas būtina atsižvelgti į tai, kad reikalinga įvertinti medžiagų įdrėkį ir tvirtinimo elementų daromą įtaką.</p>	
<p>Numatoma išorinių sienų šiluminė varža <math>R = 4,743</math> (m<sup>2</sup>K)/W, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,211</math> W/(m<sup>2</sup>K).</p> <p>Numatoma išorinių sienų šiluminė varža <math>R = 4,727</math> (m<sup>2</sup>K)/W, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,212</math> W/(m<sup>2</sup>K).</p> <p>Numatoma išorinių sienų (pusrūsio) šiluminė varža <math>R = 4,595</math> (m<sup>2</sup>K)/W, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,218</math> W/(m<sup>2</sup>K).</p> <p>Numatoma išorinių sienų (akytojo betono) šiluminė varža <math>R = 4,659</math> (m<sup>2</sup>K)/W, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,215</math> W/(m<sup>2</sup>K).</p> <p>Numatoma išorinių sienų (karkasinės) šiluminė varža <math>R = 4,554</math> (m<sup>2</sup>K)/W, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,220</math> W/(m<sup>2</sup>K).</p> <p>Numatoma išorinių sienų (emalitas) šiluminė varža <math>R = 5,000</math> (m<sup>2</sup>K)/W, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 0,200</math> W/(m<sup>2</sup>K).</p>	
<p>Išorinių sienų šiltinimas</p>	
Šiltinamos atitvaros plotas*, m <sup>2</sup>	4164,98
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 122-11-04, 301-07-01)	162,61
Įdiegimo kaina****, Eur (su PVM)	677276
Energijos sutaupymai***, MWh/metus	232,94
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiam šildymo sezonui, %	31,07
Energijos sutaupymai, Eur/metus	26341
Paprastasis atsipirkimo laikas, metais	25,71

Cokolio ir pamato šiltinimas	
Šiltinamos atitvaros plotas**, m <sup>2</sup>	251,14
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 114-22-08-1, 113-22-06)	152,82
Įdiegimo kaina****, Eur (su PVM)	38378
Energijos sutaupymai*****, MWh/metus	2,75
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiam šildymo sezonui, %	0,37
Energijos sutaupymai, Eur/metus	311
Paprastasis atsipirkimo laikas, metais	123,55
Lauko laiptų remontas ir panduso įrengimas	
Laiptų tūris, m <sup>3</sup>	90,643
Pandusų plotas, m <sup>2</sup>	10,4
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina****, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 508-01-01)	765,71
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina****, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 301-03-01)	211,36
Įdiegimo kaina, Eur (su PVM)	71604,85

\* Apskaičiuojant plotus, įvertintas nešildomo anstato (ventkamerų) sienų plotas, plotas 284,35 m<sup>2</sup>. papildomai, atsižvelgiant į architektūrinius elementus, priimama 10 % atitvarų ploto atsarga.

\*\*Atsižvelgiant į architektūrinius elementus, priimama 10 % atitvarų ploto atsarga.

\*\*\* Įvertinami šilumos energijos sutaupymai dėl ilginių tiltelių. Ilginių tiltelių skaičiavimas po atnaujinimo (modernizavimo) pateiktas 5 priede.

\*\*\*\* Įkainių detalizacija pateikiama 11 priede.

\*\*\*\*\* Įvertinami šilumos energijos sutaupymai per pastato grindis ant grunto (5.2.3. lentelė).

5.2.2 lentelė. Galimi šilumos energijos sutaupymai apšiltinus išorines sienas

Atitvara	Šilumos perdavimo koef. W/(m <sup>2</sup> K)		Savitieji šilumos nuostoliai prieš modernizavimą MWh/metus	Šilumos nuostoliai prieš modernizavimą norminiams metams MWh/metus	Savitieji šilumos nuostoliai po modernizavimo MWh/metus	Šilumos nuostoliai po modernizavimo norminiams metams MWh/metus	Nuostolių ekonomija norminiams metams		Šilumos kaina EUR/kWh	Sutaupymai	
	Sena atitvara	Izoliuota atitvara					MWh/metus	%		EUR/metus	EUR/m <sup>2</sup> š.pl
Išorinės sienos (laiptinių)	1,205	0,211	71,72	49,25	12,54	8,61	40,64	82,51	0,113	4595	0,64
Išorinės sienos	1,228	0,212	185,59	127,45	31,97	21,95	105,50	82,78	0,113	11930	1,66
Išorinės sienos (aktytojo betono)	0,847	0,215	92,86	63,77	23,54	16,16	47,60	74,65	0,113	5383	0,75
Išorinės sienos (karkasinės)	0,245	0,220	2,82	1,94	2,53	1,74	0,20	10,27	0,113	23	0,00
Išorinės sienos (emalitas)	0,354	0,200	2,74	1,88	1,55	1,06	0,82	43,48	0,113	93	0,01
Išorinės sienos (pusrūsio)	0,895	0,218	16,31	11,20	3,96	2,72	8,48	75,69	0,113	959	0,13
Išorinės sienos (anstato apšiltintos)	0,141	0,141	1,35	0,93	1,35	0,93	0,00	0,00	0,113	0	0,00
Išorinės sienos (anstato apšiltintos tarp šild./nešild.)	0,098	0,050	1,04	0,71	0,53	0,36	0,35	49,33	0,113	40	0,01
Išorinės sienos (tarp šild./nešild.)	1,912	0,969	6,06	4,16	3,07	2,11	2,05	49,33	0,113	232	0,03
Išorinės sienos (sena apšilt.)	0,601	0,601	1,03	0,71	1,03	0,71	0,00	0,00	0,113	0	0,00
<b>Viso nuostolių</b>			<b>381,51</b>	<b>262,00</b>	<b>82,07</b>	<b>56,36</b>	<b>205,64</b>	<b>78,49</b>	0,113	<b>23254</b>	<b>3,23</b>
<b>Ilginiai šiluminiai tilteliai</b>			112,99	77,60	73,24	50,30	27,30	35,18	0,113	3087	0,43
<b>Viso</b>			<b>494,51</b>	<b>339,60</b>	<b>155,31</b>	<b>106,66</b>	<b>232,94</b>	<b>68,59</b>	<b>0,113</b>	<b>26341</b>	<b>3,66</b>

\*Šilumos perdavimo koeficientai sumažinti įvertinus pataisos koeficientus pagal STR 2.01.02:2016 2.5,2.7, 2.9 lenteles.

5.2.3 lentelė. Galimi šilumos energijos sutaupymai per pastato grindis apšiltinus pastato cokolį ir pamatą

Atitvara	Šilumos perdavimo koef. $W/(m^2K)$		Savitieji šilumos nuostoliai prieš modernizavimą MWh/metus	Šilumos nuostoliai prieš modernizavimą norminiams metams MWh/metus	Savitieji šilumos nuostoliai po modernizavimo MWh/metus	Šilumos nuostoliai po modernizavimo norminiams metams MWh/metus	Nuostolių ekonomija norminiams metams		Šilumos kaina EUR/kWh	Sutaupymai	
	Sena atitvara	Izoliuota atitvara					MWh/metus	%		EUR/metus	EUR/m <sup>2</sup> š.pl
Grindys ant grunto	0,401	0,321	20,13	13,83	16,13	11,08	2,75	19,87	0,113	311	0,04
<b>Viso nuostolių</b>			<b>20,13</b>	<b>13,83</b>	<b>16,13</b>	<b>11,08</b>	<b>2,75</b>	<b>19,87</b>	<b>0,113</b>	<b>311</b>	<b>0,04</b>

## 5.2.4 lentelė. Durų keitimas

<p>Siūloma pakeisti duris naujomis, geresnių šiluminių savybių sandariomis durimis, kurių šilumos perdavimo koeficientas <math>U \leq 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>. pakeitus duris, įrengiami pritraukėjai, sutvarkoma durų apdaila. Durų laidžio klasė – 4. Įgyvendinus priemonę bus užtikrinti STR. 2.01.01(6):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“ reikalavimai.</p> <p>Naujos durys turi atitikti pastato paskirčiai ir įrengimo vietai keliamus reikalavimus (priešgaisrinius, evakuacinius) .</p>	
<p>Numatoma pakeistų lauko durų šiluminė varža <math>R = 0,625 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 1,600 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>.</p>	
Lauko durų keitimas	
Keičiamų durų plotas*, $\text{m}^2$	44,40
Investicijų 1 $\text{m}^2$ kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 162-21-12, 301-14-01)**	620,20
Įdiegimo kaina, Eur (su PVM)	27539
Energijos sutaupymai, MWh/metus	2,35
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiam šildymo sezonui, %	0,31
Energijos sutaupymai, Eur/metus	266
Paprastasis atsipirkimo laikas, metais	103,56

\*vertinama, kad bus pakeičiamos ir tambūrų durys, bei durys tarp šildomų ir nešildomų patalpų.

\*\*Įkainių detalizacija pateikiama 11 priede.

## 5.2.5 lentelė. Pastato langų keitimas

<p>Atsižvelgiant į tai, kad šilumos nuostoliai per pastato langus ir duris bei nuostoliai dėl infiltracijos sudaro 42,49% bendrų pastato šilumos nuostolių, siekiant užtikrinti pastato sandarumą rekomenduojama esamus plastikinio rėmo langus keisti į šiuolaikiškus 2-jų stiklo paketų padengtų selektyvinėmis dangomis, langus, kurių <math>U \leq 1,10 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>, oro laidžio klasė – 4. Aliuminio rėmo langai keičiami į aliuminio rėmo langus su stiklo paketu, kurių <math>U \leq 1,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>, oro laidžio klasė – 4. Pakeitus langus rekomenduojama apšiltinti angokraščius, atstatyti apdailą.</p>	
<p>Numatoma naujų aliuminio rėmo langų šiluminė varža <math>R = 0,833 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 1,200 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>.</p> <p>Numatoma naujų plastikinio rėmo langų šiluminė varža <math>R = 0,909 \text{ (m}^2\text{K)/W}</math>, o šilumos perdavimo koeficientas <math>U = 1,100 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>.</p>	
Plastikinio rėmo langų keitimas	
Langų plotas*, $\text{m}^2$	1195,44
Investicijų 1 $\text{m}^2$ kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 161-11-03,301-14-01)**	388,33
Įdiegimo kaina, Eur (su PVM)	464221
Energijos sutaupymai, MWh/metus	50,44
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiam šildymo sezonui, %	6,73
Energijos sutaupymai, Eur/metus	5704
Paprastasis atsipirkimo laikas, metais	81,39
Aliuminio rėmo langų keitimas	
Langų plotas, $\text{m}^2$	443,65
Investicijų 1 $\text{m}^2$ kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 161-21-14,301-14-01)**	529,40
Įdiegimo kaina, Eur (su PVM)	234865
Energijos sutaupymai, MWh/metus	18,78
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiam šildymo sezonui, %	2,50
Energijos sutaupymai, Eur/metus	2123
Paprastasis atsipirkimo laikas, metais	110,61

\*vertinama, kad bus pakeičiami nešildomų patalpų langai.

\*\*Įkainių detalizacija pateikiama 11 priede.

5.2.6 lentelė. Galimi šilumos energijos sutaupymai pakeitus langus ir duris

Atitvara	Šilumos perdavimo koef. W/(m <sup>2</sup> K)		Savitieji šilumos nuostoliai prieš modernizavimą MWh/metus	Šilumos nuostoliai prieš modernizavimą norminiams metams MWh/metus	Savitieji šilumos nuostoliai po modernizavimo MWh/metus	Šilumos nuostoliai po modernizavimo norminiams metams MWh/metus	Nuostolių ekonomija norminiams metams		Šilumos kaina Eur/MWh	Sutaupymai	
	Sena atitvara	Izoliuota atitvara					MWh/metus	%		Eur/metus	Eur/m <sup>2</sup> š.pl
Plastikinio rėmo langai	1,700	1,100	208,09	142,91	134,65	92,47	50,44	35,29	0,113	5704	0,793
Aliuminio rėmo langai	1,900	1,200	74,21	50,97	46,87	32,19	18,78	36,84	0,113	2123	0,295
Stoglangis	1,900	1,900	0,28	0,19	0,28	0,19	0,00	0,00	0,113	0	0,000
Medinės durys	2,600	1,600	1,27	0,87	0,78	0,53	0,33	38,46	0,113	38	0,005
Medinės durys (tarp šild./nešild)*	2,080	0,608	2,52	1,73	0,74	0,51	1,22	70,77	0,113	138	0,019
Lauko durys	2,200	1,600	4,24	2,91	3,08	2,12	0,79	27,27	0,133	90	0,012
<b>Viso per atitvaras</b>			<b>290,61</b>	<b>199,57</b>	<b>186,40</b>	<b>128,01</b>	<b>71,57</b>	<b>35,86</b>	0,113	<b>8093</b>	<b>1,125</b>

\*Šilumos perdavimo koeficientai sumažinti įvertinus pataisos koeficientus pagal STR 2.01.02:2016 2.5,2.7, 2.9 lenteles.

## 5.2.7 lentelė. Pastato stogo šiltinimas

Atsižvelgiant į tai, kad šilumos nuostoliai per pastato stogą sudaro 7,84%, rekomenduojama sutapdintą stogą apšiltinti ne mažiau kaip  $\geq 19$  cm storio šilumos izoliacija ( $\lambda \leq 0,036$  W/(m·K)). Apšiltinus stogą, įrengiama nauja prilydoma danga, atnaujinamos įlajos, sutvarkomi vėdinimo šachtų kaminėliai, apskardinami parapetai. Šiltinami visi neapšiltinti pastato stogai įskaitant stogus virš nešildomų patalpų. Įlajoms įrengiamas pašildymas, kuris prijungiamas prie tinklo.

Parenkant geresnių šiluminių savybių šilumos izoliaciją, galima keisti šilumos izoliacijos storį, tačiau atitvarų šilumos perdavimo koeficientai neturi būti didesni, nei numatyta STR 2.01.02:2016 atitinkamai energinio naudingumo klasei. Šilumos izoliacijos ir apdailos tipas parenkamas techninio projekto rengimo metu. Svarbu, kad parinktos medžiagos užtikrintų ne tik reikiamą sienų šiluminę varžą, bet ir pasižymėtų ilgaamžiškumu ir pakankamu atsparumu mechaniniams pažeidimams. Parenkant šiltinimo medžiagas būtina atsižvelgti į tai, kad reikalinga įvertinti medžiagų įdrėkį ir tvirtinimo elementų daromą įtaką.

Numatoma sutapdinto stogo šiluminė varža  $R = 5,778$  (m<sup>2</sup>K)/W, o šilumos perdavimo koeficientas  $U = 0,173$  W/(m<sup>2</sup>K).

Stogo šiltinimas (su lietaus nuvedimo sistemos atnaujinimu)	
Šiltinamos atitvaros plotas*, m <sup>2</sup>	1072,35
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 151-12-02)**	154,38
Įdiegimo kaina**, Eur (su PVM)	165553
Energijos sutaupymai, MWh/metus	43,13
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiam šildymo sezonui, %	5,75
Energijos sutaupymai, Eur/metus	4878
Paprastasis atsipirkimo laikas, metais	33,94

\*Atsižvelgiant į pastato architektūrą, įvertinama 10 % ploto atsarga. Numatoma, kad bus apšiltinamas nešildomų patalpų (ventkamerų) stogo plotas, plotas  $A=207,02$  m<sup>2</sup>

\*\*Įkainių detalizacija pateikiama 11 priede.

## 5.2.8 lentelė. Perdangų šiltinimas.

Siekiant sumažinti šilumos nuostolius per perdangas, kurios ribojasi su išore, bei šiluminius tiltelius sienų ir perdangų susijungimuose, rekomenduojama perdangas apšiltinti ne mažiau kaip  $\geq 21$  cm storio šilumos izoliacija ( $\lambda \leq 0,036$  W/(m·K)). Apšiltinus perdangą, įrengiama apdaila. Senoji medžio apdaila demontuojama.

Parenkant geresnių šiluminių savybių šilumos izoliaciją, galima keisti šilumos izoliacijos storį, tačiau atitvarų šilumos perdavimo koeficientai neturi būti didesni, nei numatyta STR 2.01.02:2016 atitinkamai energinio naudingumo klasei. Šilumos izoliacijos ir apdailos tipas parenkamas techninio projekto rengimo metu. Svarbu, kad parinktos medžiagos užtikrintų ne tik reikiamą sienų šiluminę varžą, bet ir pasižymėtų ilgaamžiškumu ir pakankamu atsparumu mechaniniams pažeidimams. Parenkant šiltinimo medžiagas būtina atsižvelgti į tai, kad reikalinga įvertinti medžiagų įdrėkį ir tvirtinimo elementų daromą įtaką.

Numatoma perdangos, kuri ribojasi su išore šiluminė varža  $R = 5,594$  (m<sup>2</sup>K)/W, o šilumos perdavimo koeficientas  $U = 0,179$  W/(m<sup>2</sup>K).

Perdangos, kuri ribojasi su išore, šiltinimas	
Šiltinamos atitvaros plotas*, m <sup>2</sup>	304,01
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 122-12-05)	164,79
Įdiegimo kaina, Eur (su PVM)	50098
Energijos sutaupymai, MWh/metus	15,46
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiam šildymo sezonui, %	2,06
Energijos sutaupymai, Eur/metus	1748
Paprastasis atsipirkimo laikas, metais	28,66

\* Atsižvelgiant į pastato architektūrą, įvertinama 10 % ploto atsarga.

\*\*Įkainių detalizacija pateikiama 11 priede.

5.2.9 lentelė. Galimi šilumos energijos sutaupymai apšiltinus pastato stogą

Atitvara	Šilumos perdavimo coef. W/(m²K)		Savitieji šilumos nuostoliai prieš modernizavimą MWh/metus	Šilumos nuostoliai prieš modernizavimą norminiams metams MWh/metus	Savitieji šilumos nuostoliai po modernizavimo MWh/metus	Šilumos nuostoliai po modernizavimo norminiams metams MWh/metus	Nuostolių ekonomija norminiams metams		Šilumos kaina EUR/kWh	Sutaupymai	
	Sena atitvara	Izoliuota atitvara					MWh/metus	%		EUR/metus	EUR/m²š.pl
Sutapdintas stogas	0,874	0,173	68,91	47,33	13,64	9,37	37,96	80,20	0,113	4292	0,60
Perdanga į nešildomas patalpas*	0,669	0,332	14,97	10,28	7,43	5,11	5,17	50,34	0,113	585	0,08
Sutapdintas stogas (apšiltintas)	0,100	0,100	1,65	1,13	1,65	1,13	0,00	0,00	0,113	0	0,00
<b>Viso nuostolių</b>			<b>85,53</b>	<b>58,74</b>	<b>22,72</b>	<b>15,61</b>	<b>37,96</b>	<b>64,62</b>	<b>0,113</b>	<b>4292</b>	<b>0,60</b>

\*Šilumos perdavimo koeficientai sumažinti įvertinus pataisos koeficientus pagal STR 2.01.02:2016 2.5,2.7, 2.9 lenteles. Perdanga į nešildomas patalpas nešiltinama, tačiau apšiltinamos nešildomų patalpų išorinės atitvaros. Koeficientas k=0,38 (perdangai į nešildomas apšiltintas patalpas).

5.2.10 lentelė. Galimi šilumos energijos sutaupymai apšiltinus perdangas


Atitvara	Šilumos perdavimo coef. W/(m²K)		Savitieji šilumos nuostoliai prieš modernizavimą MWh/metus	Šilumos nuostoliai prieš modernizavimą norminiams metams MWh/metus	Savitieji šilumos nuostoliai po modernizavimo MWh/metus	Šilumos nuostoliai po modernizavimo norminiams metams MWh/metus	Nuostolių ekonomija norminiams metams		Šilumos kaina EUR/kWh	Sutaupymai	
	Sena atitvara	Izoliuota atitvara					MWh/metus	%		EUR/metus	EUR/m²š.pl
Perdanga, kuri ribojasi su išore	0,972	0,179	27,58	18,94	5,07	3,48	15,46	81,61	0,113	1748	0,24
<b>Viso nuostolių</b>			<b>27,58</b>	<b>18,94</b>	<b>5,07</b>	<b>3,48</b>	<b>15,46</b>	<b>81,61</b>	<b>0,113</b>	<b>1748</b>	<b>0,24</b>

## 6. OBJEKTO IR STATINIO INŽINERINIŲ SISTEMŲ ANALIZĖ

### 6.1 Pastato inžinerinių sistemų analizė

#### 6.1.1 lentelė. Šildymo sistema

<b>Šilumos (energijos) šaltinio tipas</b>	Šilumos energija tiekama iš centralizuotų šilumos tinklų. Šilumos punkte įrengti 2 plokšteliniai šilumokaičiai $Q=215 \times 2$ kW. Karštas vanduo šilumos punkte neruošiamas. Šilumos energiją tiekia UAB „Vilniaus šilumos tinklai“. Šilumos energija apskaitoma įvadiniu šilumos energijos skaitikliu visam pastatų kompleksui. Nagrinėjamo korpuso šilumos punkte šilumos energijos skaitiklis įrengtas, tačiau jo duomenys nefiksuoja ir nerenkami.
<b>Šiluminio punkto tipas</b>	Plokštelinis šilumokaitis šildymui. Šildymo sistema prijungta pagal nepriklausomą schemą.
<b>Pastato šildymo sistemos tipas</b>	Pastato šildymo sistema mišri, apatinio paskirstymo.
<b>Šildymo įrengimų tipas</b>	Patalpose šildymo prietaisai – ketiniai sekcijiniai radiatoriai, dalis radiatorių pakeisti į šiuolaikinius plieninius radiatorius.
<b>Reguliavimo prietaisai</b>	Šilumnešio temperatūra reguliuojama automatiškai pagal lauko oro temperatūrą šilumos punkte. Ant stovų automatiniai balansiniai ventiliai neįrengti, termostatiniai ventiliai ant radiatorių neįrengti. Sistema nesubalansuota. Automatizuotas reguliavimas su ECL Comfort 310 elektroniniu valdikliu.
<b>Vamzdžių izoliacija ir jų būklė</b>	Magistraliniai vamzdynai pakloti kanaluose izoliuoti, tačiau izoliacija sena, susidėvėjusi. Dalis vamzdynų paklota virš grindų.
<b>Vidutinė patalpų temperatūra</b>	Norminė patalpų temperatūra – 19,21°C. Matavimo laikotarpiu išmatuota faktinė patalpų temperatūra – 18,76 °C
<b>Fotofiksacija</b>	  

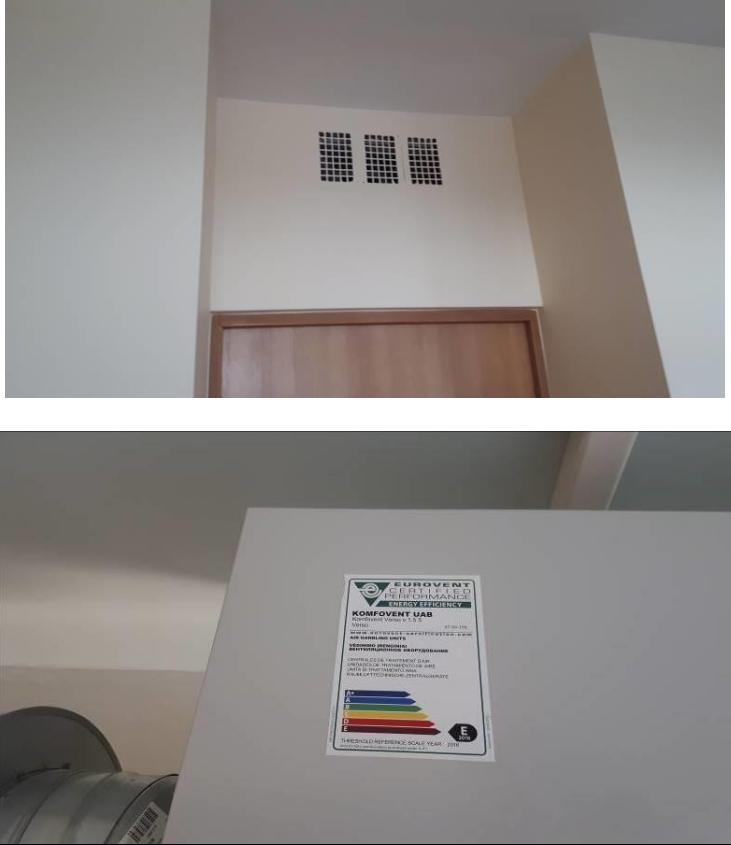
	
<b>Rekomendacijos</b>	<p>Atsižvelgiant į esamą šildymo sistemos būklę, rekomenduojama pilnai modernizuoti šildymo sistemą, pakeičiant magistralinius vamzdynus, jų izoliaciją, stovus, radiatorius, uždaromąją armatūrą. Ant radiatorių ir paskirstymo stovų rekomenduojama įrengti reguliavimo prietaisus: termostatinius ir balansinius ventilius. Modernizavus šildymo sistemą, ji praplauinama, hidrauliškai išbandoma.</p> <p>Siekiant užtikrinti tinkamą šildymo sistemos valdymą, rekomenduojama modernizuoti šilumos punktą pritaikant atnaujintai šildymo sistemai, įrengiant automatiką, leidžiančią į sistemą tiekiamo šilumnešio temperatūrą reguliuoti paros laiko atžvilgiu, taip pat atskiras šildymo sistemos atšakas pastato pasaulio šalių atžvilgiu. Įdiegiama pastato valdymo sistema.</p> <p>Tokiu būdu būtų užtikrinta galimybė sudaryti reikiamas patalpų higienines bei komforto sąlygas, taupyti šilumos energiją.</p>

#### 6.1.2 lentelė. Vandentiekio ir buitinių ir lietaus nuotekų šalinimo sistema

<b>Aprašymas</b>	Vanduo tiekiamas iš centralizuotų miesto tinklų. Nuotekų šalinimo ir lietaus nuotekų sistemos prijungtos prie miesto tinklų.
<b>Defektai</b>	Šalto vandentiekio vamzdynų ir nuotekų vamzdinio būklė bloga. Šalto vandens ir nuotekų sistemos vamzdynas įrengtas sienų kanaluose, todėl dalies vamzdynų būklę įvertinti sunku, tačiau vamzdynai nekeisti nuo pastato pastatymo metų. Ketiniai nuotekų vamzdynai ir plieniniai vandentiekio vamzdynai vietomis paveikti korozijos, pastebėti nesandarumai. Lietaus nuvedimos sistema susidėvėjusi, nesandari, pastebėti pratekėjimai.

<b>Fotofiksacija</b>	
<b>Rekomendacijos</b>	Rekomenduojama modernizuoti šalto vandentiekio ir nuotekų sistemas, pakeičiant magistralinius vamzdynus, stovus, bei nuotekų vamzdyno išvadus iki kiemo šulinio.

## 6.1.3 lentelė. Vėdinimo sistema

<b>Vėdinimo sistemos tipas</b>	Vėdinimo sistema pastate natūrali kanalinė.
<b>Oro tiekimas</b>	Oras į patalpas patenka atidarant langus, duris.
<b>Oro ištraukimas</b>	Oras iš patalpų šalinamas vertikaliais natūralaus vėdinimo ir kanalais. Pastate įrengta mechaninė vėdinimo sistema, tačiau ši sistema neveikia. Atskirose laboratorijose įrengtos šiuolaikinės mechaninės vėdinimo sistemos, oro ištraukimui.
<b>Fotofiksacija</b>	
<b>Defektai</b>	Vėdinimas pastate nepakankamas.
<b>Apskaičiuotas oro kaitos patalpose kartotinumumas (<math>h^{-1}</math>)</b>	0,7 - natūraliai ventiliacijai.
<b>Rekomendacijos</b>	Rekomenduojama modernizuoti vėdinimo sistemą, įrengiant mechaninį vėdinimą su šilumogrąža. Šilumogrąžos įrenginio n.v.k. >65 %, tiekiamo oro pašildymas numatomas šilumnešiu iš šilumos punkto. Mechaninis

	vėdinimas įrengiamas auditorijose, darbo kambariuose. San. mazguose rekomenduojama įrengti mechaninę ištraukiamąją vėdinimo sistemą. Diegiant mažų investicijų paketą numatomas natūralios vėdinimo sistemos atnaujinimas išvalant ir dezinfekuojant kanalus, atstatant pralaidumą.
--	---

## 6.1.4 lentelė. Elektros tiekimo ir apšvietimo sistema

<b>Aprašymas</b>	Elektros instaliacija potinkinė. Patalpose vyrauja šviestuvai su liuminescencinėmis lempomis. Dalyje patalpų įrengti LED šviestuvai, san mazguose įrengti šviestuvai su kompaktinėmis liuminescencinėmis lempomis.
<b>Defektai</b>	Apžiūrėjus apšvietimą nustatyta, kad pakeistų šviestuvų būklė gera. Liuminescencinių šviestuvų būklė patenkinama. Patalpose, kuriose įrengti šviestuvai su kompaktinėmis liuminescencinėmis lempomis, nepakanka apšvietimo. Bendro naudojimo patalpose apšvietimas neturi jutiklių, apšvietimas nėra reguliuojamas.
<b>Fotofiksacija</b>	
<b>Rekomendacijos</b>	Pagal sudarytą elektros energijos suvartojimo balansą, apšvietimui tenka 13,71 % pastate suvartojamos elektros energijos. Atsižvelgiant į tai, rekomenduojama modernizuoti apšvietimo sistemą, neekonomiškus šviestuvus pakeičiant į LED tipo šviestuvus, bendro naudojimo patalpose įrengiami jutikliai. Keičiant apšvietimą įvertinamas ir užtikrinamas reikalingas patalpų apšvietumas, atstatomos pakabinamos lubos.

## 6.1.5 lentelė. Karšto vandens tiekimo sistema

<b>Aprašymas</b>	Karštas vanduo ruošiamas elektriniais tūriniais šildytuvais. Karšto vandens cirkuliacija neįrengta. Karšto vandens vamzdynai neizoliuoti.
<b>Defektai</b>	Karšto vandens sistemos būklė gera. Vanduo ruošiamas pagal poreikį.
<b>Rekomendacijos</b>	Modernizavimo priemonių nenumatyta.

## 6.1.6 lentelė. Liftai

<b>Aprašymas</b>	Korpuse įrengti ir veikia 4 liftai. Du liftai atnaujinti 2016 m., kiti du liftai buvo atnaujinami 2011 m. Šių liftų charakteristikos (pagal pateiktus techninius pasus): Liftas Nr. 1 ir liftas Nr. 2 Pagaminimo metai – 2010 m. Keliamoji galia 675 kg; Sustojimų skaičius – 8 vnt. Pavaros tipas – elektrinė; Kabinos greitis – 1,0 m/s.
<b>Defektai</b>	Liftai neefektyvūs, triukšmingi, dažnai gendantys.
<b>Rekomendacijos</b>	Rekomenduojama pakeisti liftus į modernius keleivinius liftus. Naujųjų liftų keliamoji galia 320-1350 kg esant tai pačiai variklių galiai. Liftų kėlimo greitis siekia nuo 1,6 iki 3 m/s. Naujuose liftuose sumontuotas LED apšvietimas, bei moderni valdymo sistema leidžia sutaupyti 30-40 % senų liftų suvartotos elektros energijos [25].

## 6.2 Siūlomos priemonės

## 6.2.1 lentelė. Šildymo sistemos modernizavimas

Atsižvelgiant į esamą šildymo sistemos būklę, rekomenduojama pilnai modernizuoti šildymo sistemą, pakeičiant magistralinius vamzdynus, juos izoliuojant, pakeičiant šildymo sistemos stovus ir radiatorius, uždaromąją armatūrą. Ant radiatorių ir paskirstymo stovų įrengiami reguliavimo prietaisai: termostatiniai ir balansiniai ventiliai. Įrengiamos oro užuolaidos virš įėjimo durų. Modernizavus šildymo sistemą, ji praplaunama, hidrauliškai išbandoma. Šildymo sistemos galia pritaikoma modernizuoto pastato poreikiams. Siekiant užtikrinti tinkamą šildymo sistemos valdymą, rekomenduojama modernizuoti šilumos punktą pritaikant prie atnaujintos šildymo sistemos, įrengiant automatiką, leidžiančią į sistemą tiekiamo šilumnešio temperatūrą reguliuoti paros laiko atžvilgiu, taip pat atskiras šildymo sistemos atšakas pastato pasaulio šalių atžvilgiu.

Planuojama, kad pakeitus vamzdynų izoliaciją bus sutaupoma apie 3 % šilumos energijos, įrengus termostatinčius ir balansinius ventilius bei suregulius sistemą bus galima sutaupyti iki 10,20 % šilumos energijos. Modernizavus šilumos punktą, pritaikant modernizuoto pastato poreikiams, įrengiant pilną automatiką, planuojama, kad papildomai bus sutaupyti 5 % šilumos energijos.

Modernizavus šildymo sistemą atstatoma apdaila atitvarų kirtimo vietoje, už radiatorių.

Šildymo sistemos modernizavimas	
Įdiegimo kaina*, Eur (su PVM)	389994
Energijos sutaupymai**, MWh/metus	74,01
Sutaupymai (nuo bendro vartojimo), %	9,87
Energijos sutaupymai**, Eur/metus	8369
Paprastasis atsipirkimo laikas, metais	46,60

\*Įkainio kodai: 211-06-02, 211-04-02, 211-03-02; 211-01-02, 302-08-02, 302-09-02, 211-09-01, 211-08-01, 211-07-02, 301-16-01.

\*\*šilumos energijos sutaupymai apskaičiuoti, įvertinus atitvarų šiluminių savybių gerinimą. Sutaupymo skaičiavimas pateikiamas 6.2.2 lentelėje. Šilumos energijos kaina – 0,113 Eur/kWh (vid. 2022m.).

## 6.2.2 lentelė. Šildymo sistemos modernizavimas

Energijos taupymo priemonės	Šilumos energijos sąnaudos, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui*	Sutaupymai*****	
		%	MWh
Šilumos izoliacija**	328,97	3,00%	12,87
Šildymo sistemos modernizavimas***		10,20%	43,77
Šilumos punkto modernizavimas****		5,00%	21,45
VISO:			74,01

\*Šilumos energijos sąnaudos perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui, įvertinus, kad bus modernizuojamos pagrindinės pastato atitvaros (sutaupymas 320,65 MWh). Skaičiavimas pateiktas 5 priede.

\*\* šilumos energijos sutaupymai parinkti iš 6.2.4 lentelės 1 punktas.

\*\*\*Sutaupymai apskaičiuojami, vadovaujantis STR 2.01.02:2016, XXII skyriumi. Įrengus balansinių, termostatinių ventilių įrengimą, planuojama sutaupyti  $(0,98-0,88)/0,98 \cdot 100\% = 10,20\%$  šilumos energijos.

\*\*\*\*Sutaupymai apskaičiuojami, vadovaujantis STR 2.01.02:2016, XXII skyriumi. Modernizavus šilumos punktą planuojama sutaupyti  $(1,0-0,9)/1 \cdot 100\% = 10\%$  šilumos energijos, atsižvelgiant į tai, kad šilumos punkte jau įrengtas reguliavimas pagal lauko oro temperatūrą, priimama, kad bus sutaupoma 5% šilumos energijos.

\*\*\*\*\*Bendri sutaupymai apskaičiuoti vadovaujantis Metodikos 46 punktu.

Šilumos energijos sutaupymai apskaičiuoti, vadovaujantis metodinėje literatūroje [18] ir [23] pateikta informacija. Kiek šilumos energijos galima sutaupyti modernizuojant šildymo sistemas, naudojant įvairias taupymo priemones parodyta lentelėje Nr.6.2.3.

6.2.3. lentelė. Modernizavimo priemonių šilumos energijos sutaupymai

Priemonė	Šilumos energijos sutaupymas, %
1. Nešildomose patalpose įrengtų vamzdinių ir armatūros papildomas izoliavimas.	2 - 3
2. Šilumnešio temperatūros reguliavimas pastato šilumos punkte, kai:	
a) šildymo sistemose įrengiami uždarymo ir reguliavimo prietaisai;	10 - 5
b) pakeitus paprastus, nekokybiškus reguliavimo prietaisus;	5 - 6
c) įrengus termostatinius ventilius.	4 - 5
3. Įrengus hidraulinio balansavimo ventilius ant atšakų ir stovų, kai atskiros peršildomos nuo 0,5 iki 1,0 °C.	2,5 - 5
4. Prie šildymo prietaisų įrengus geros kokybės reguliavimo ventilius.	6 - 8
5. Įrengus termostatinius ventilius prie šildymo prietaisų:	
a) nereguliuojant šilumos srauto vietiniame šilumos punkte;	5 - 15
b) reguliuojant šilumos srautą vietiniame šilumos punkte.	5 - 15

6.2.4 lentelė. Vėdinimo sistemos modernizavimas

Atsižvelgiant į pastato paskirtį ir į tai, kad patalpų vėdinimas nėra pakankamas, rekomenduojama įrengti mechaninę vėdinimo sistemą su šilumograža bei tiekiamo oro pašildymu. Šilumogražos įrenginio n.v.k $\geq 65\%$ , tiekiamo oro pašildymas numatomas šilumnešiu iš šilumos punkto. San. mazguose rekomenduojama numatyti mechaninį oro ištraukimą. Vėdinimo sistemą su šilumograža rekomenduojama įrengti auditorijose, darbo kabinetuose. Esama natūralaus vėdinimo sistema išvaloma, dezinfekuojama. Esama sena vėdinimo sistema demontuojama. Sumontavus naują vėdinimo įrangą atstatoma sienų, lubų apdaila, sutvarkomos vietos, kur ortakiai kerta atitvaras.	
Vėdinimo sistemos modernizavimas	
Įdiegimo kaina*, Eur (su PVM)	727224
Energijos sutaupymai, MWh/metus	33,11
Energijos sutaupymai, Eur/metus	3744
Paprastasis atsipirkimo laikas, metais	194,24
Natūralios vėdinimo sistemos atnaujinimas	
Įdiegimo kaina*, Eur (su PVM)	163097

\*Investicijos apskaičiuotos vadovaujantis UAB „Sistela“ 2023 m. Nekilnojamojo turto atkūrimo kaštų (statybinės vertės) kainynu (NTK 2023-2.5.10). Pastato statybinis tūris – 22034,22 m<sup>3</sup>, statybos kaina– 189,85 Eur su PVM/m<sup>3</sup>. Bendra investicija – 4077433,04 Eur su PVM. Vėdinimo sistemos atkūrimas sudaro 4 proc. bendros investicijos ir ji lygi 163097 Eur su PVM. Įkainių detalizacija pateikiama 11 priede.

Mechaninio vėdinimo sistemos įrengimo investicijos paskaičiuotos vadovaujantis analogiškos paskirties (mokslo) pastato projekto skaičiuojamosios kainos nustatymo dalimis. Sąmatiniai skaičiavimai atlikti vadovaujantis UAB „Sistela“ 2022 m. spalio mėn. įkainiais. Atrinkto pastato plotas – 3853,64 m<sup>2</sup>, investicija pagal sąmatą – 302149 Eur su PVM, išvestinė investicija – 78,41 Eur su PVM/m<sup>2</sup>.

Numatyta, kad mechaninė vėdinimo sistema bus įrengiama 7194,96 m<sup>2</sup> nagrinėjamo pastato ploto, apskaičiuota investicija – 564127 Eur su PVM. Bendra investicija su natūralios vėdinimo sistemos atnaujinimu – 727224 Eur su PVM.

\*\*skaičiuojant sutaupymus energijos sąnaudų padidėjimas dėl pastato vėsinimo įrangos veikimo nevertinamas, nes vėsinimas vykdomas vasaros metu.

\*\*\*Vėdinimo sistemos modernizavimo sutaupymų skaičiavimas pateiktas 5 priede.

Elektros energijos sutaupymai apskaičiuoti, vadovaujantis metodinėje literatūroje ir tiekėjų suteikta informacija.

Apšvietimo lempų keitimo sutaupymo skaičiavimas pateiktas 6.2.6 lentelėje.

6.2.5 lentelė. Apšvietimo sistemos atnaujinimas (modernizavimas)

Siūloma pakeisti šviestuvus su netaupiai elektros energiją vartojančiomis liuminescencinėmis lempomis bei kaitrinėmis lemputėmis į LED šviestuvus. Siekiant užtikrinti pakankamą apšvietimą, numatoma keičiant šviestuvus įrengti apie 1962 vnt. LED tipo šviestuvų. Bendroje patalpose rekomenduojama įrengti judesio daviklius, kad apšvietimas būtų naudojamas tik poreikiui esant. Pakeitus elektros instaliaciją atstatoma pažeista sienų ir lubų apdaila.	
Apšvietimo sistemos modernizavimas	
Įdiegimo kaina**, Eur (Su PVM)	350905
Energijos sutaupymai, MWh/metus	8,09
Energijos sutaupymai*, Eur/metus	3001
Paprastasis atsipirkimo laikas, metais	116,91

\*sutaupymai apskaičiuoti, įvertinant, kad elektros energijos kaina yra 0,371 Eur/kWh (2022 m. birželio mėn.).

\*\* Įkainių kodai: 207-04-02, 302-03-01;F15-1-10.

6.2.6. lentelė. Elektros energijos dėl LED šviestuvų įdiegimo sutaupymo skaičiavimas

	Mat. vnt.	Liuminesc.	Liuminesc.	LED	Kompaktinė	LED
Esamas kiekis	vnt.	619	48	16	84	
Planuojama įsigyti	vnt.	0			0	1962
Galia	W	72	36	18	12	18
Kaina	EUR/kWh	0,371	0,371	0,371	0,371	0,371
Veikimo laikas	val.	15000	15000	50000	1000	50000
Faktinis veikimo laikas	val.	660	660	660	660	660
Bendras energijos suvartojimas	kWh	29403	1140	190	665	23312
Išlaidos per metus	EUR	10912	423	71	247	8652
Sutaupymai, Eur/metus						3001,48
Sutaupymai, kWh/metus						8 087,45

6.2.7 lentelė. Fotovoltinės elektrinės įrengimas

Siekiant sumažinti perkamos elektros energijos kiekį, rekomenduojama numatyti elektros energijos generavimą iš fotovoltinių saulės elektrinių. Atsižvelgiant į ribotą stogo plotą bei stogo konstrukciją, pastato orientaciją pasaulio šalių atžvilgiu ir elektros energijos suvartojimą pastate vykdomoms veikloms, rekomenduojama įrengti 26,88 kWp galios elektrinę ant stogo, kuri planuojama per metus pagamins apie 23090 kWh elektros energijos. Detalus saulės elektrinės ant stogo skaičiavimas pateikiamas UAB „Smartecon“ vizualizacijoje 11 priede. Didesnio ploto saulės elektrinės įrengti nėra galimybės. Įvertinus perkamos elektros energijos sumažėjimą dėl įrengtos fotovoltinės saulės elektrinės ant stogo ir apšvietimo sistemos modernizavimo, likusį elektros energijos poreikį rekomenduojama dengti elektra iš nutolusių saulės elektrinių. Pagal elektros energijos sąnaudas, rekomenduojama įsigyti 180,90 kW galios nutolusių saulės elektrinę. Tikėtinas pagaminamos energijos kiekis – 180900 kWh.

Fotovoltinės elektrinės įrengimas ir pirkimas	
Fotovoltinės saulės įdiegimo kaina**, Eur (Su PVM)	35750
Nutolusios saulės elektrinės įsigijimo kaina***, Eur (Su PVM)	258681
Energijos gamyba (sutaupymai), MWh/metus	203,99
Energijos sutaupymai*, Eur/metus	61146
Paprastasis atsipirkimo laikas***, metais	4,82

\*sutaupymai apskaičiuoti, įvertinant, kad elektros energijos kaina yra 0,371 Eur/kWh (2022 m. birželio mėn.). Pagal pateiktą informaciją elektros energijos kaina perkant iš nutolusios saulės elektrinės sieks 0,078 Eur su PVM/kWh.

\*\*Komerčinis pasiūlymas ir nutolusios saulės elektrinės skaičiavimas pateikiamas 11 priede.

\*\*\*Investicijos apskaičiuotos pagal UAB „Ignitis“ tinklalapyje pateiktą informaciją [www.eparkai.lt](http://www.eparkai.lt). Skaičiavimo duomenys pateikti 11 priede.

\*\*\*Atsipirkimas skaičiuotas neįvertinant išlaidų reikalingų vietinės elektrinės eksploatacijai, fotovoltinės elektrinės nusidėvėjimo.

#### 6.2.8 lentelė. Liftų modernizavimas/keitimas

Rekomenduojama pakeisti liftus į modernius keleivinius liftus. Naujųjų liftų keliamoji galia 320-1350 kg esant tai pačiai variklių galiai. Liftų kėlimo greitis siekia nuo 1,6 iki 3 m/s. Naujuose liftuose sumontuotas LED apšvietimas, bei moderni valdymo sistema leidžia sutaupyti 30-40 % senų liftų suvartotos elektros energijos [25]. Vadovaujantis literatūra, seni liftai suvartoja apie 5 % visame pastate suvartotos elektros energijos.

Įdiegimo kaina*, Eur (Su PVM)	99743
Energijos sutaupymai, MWh/metus	1,70
Energijos sutaupymai**, Eur/metus	630
Paprastasis atsipirkimo laikas, metais	158,21

\*įkainio kodai: 218-01-04;

\*\*sutaupymai apskaičiuoti, įvertinant, kad elektros energijos kaina yra 0,371 Eur/kWh (2022 m. birželio mėn.).

#### 6.2.9 lentelė. Kitos priemonės

Siekiant užtikrinti tinkamą pastato eksploatavimą bei kad pastatas po modernizavimo atitiktų higienos reikalavimus, rekomenduojama diegti ir energijos netaupančias priemones.

##### Šalto vandens tiekimo ir buitinių bei lietaus nuotekų šalinimo sistema

Rekomenduojama modernizuoti šalto vandens tiekimo sistemą, pakeičiant vamzdynus, juos izoliuojant, taip apsaugant nuo rasoformos ir korozijos. Keičiant vamzdynus atstatoma sienų ir grindų apdaila.

Siekiant išvengti nuotekų sistemos avarių, kurias lemia susidėvėjęs vamzdynas, rekomenduojama pakeisti pastato nuotekų sistemos magistralinius vamzdynus pastate, stovus bei išvadus iki kiemo šulinio. Taip pat numatoma modernizuoti lietaus nuotekų sistemą, pakeičiant stovus, magistralinius vamzdynus ir išvadus. Keičiant vamzdynus atstatoma sienų ir grindų apdaila.

##### Bendro naudojimo laiptinių remontas

Numatoma suremontuoti dvi pastate esančias bendrojo naudojimo laiptines ir tambūrus prie įėjimo durų. Remontuojant laiptines ir tambūrus atstatomas pažeistas sienų tinkas, sienos nudažomos, laiptų pakopos suremontuojamos, atstatomos, laiptai, grindys ir laiptų aikštelės aptaisomos plytelėmis. Laiptinė ir tambūro lubos nudažomos.

##### Pastatų valdymo sistemos įrengimas (PVS)

Įdiegiama pastatų valdymo sistema (PVS). Tinkamai sureguliuota pastatų valdymo sistema (angl. BMS – Building management systems) leidžia ne tik gerokai sumažinti energijos sunaudojimą ir generavimo nuostolius, bet ir užtikrinti didesnę komfortą tiek vartotojui, kurie atskirose patalpose gali užsitikrinti norimą mikroklimatą: temperatūrą, oro drėgnumą, oro kokybę ir apšvietimą, tiek techninės priežiūros ir serviso specialistams. Vėdinimo, oro kondicionavimo, šildymo sistemą sujungus su centrine pastato valdymo sistema (PVS), padidinamas jos saugumas ir funkcinis patikimumas. Automatizuotos mikroklimato sistemos automatiškai prisitaiko prie kintančių sąlygų, taip užtikrindamos poreikius atitinkantį ir efektyvesnę darbą.

Planuojama, kad PVS sistema apjungtų vėdinimo sistemas su gamykline automatika, šilumos punktus su gamykline automatika, oro šalinimo ventiliatorius, oro užuolaidas su gamykline automatika, gaisrinių sistemų signalus, mikroklimato valdymo sistemą, kondicionavimo sistemą su gamykline automatika, įlajų šildymo valdymą, šildymo, vandens ir elektros poskaitiklius.

Šalto vandentiekio ir buitinių ir lietaus nuotekų sistemos modernizavimas	
Įdiegimo kaina*, Eur (su PVM)	163760
Bendrojo naudojimo laiptinių paprastas remontas	
Įdiegimo kaina**, Eur (su PVM)	57078
Gaisrinė signalizacija	
Įdiegimo kaina***, Eur (su PVM)	33719
Pastato valdymo sistema	
Įdiegimo kaina****, Eur (su PVM)	55450

\*Įkainio kodai: 216-02-02, 216-03-02, 213-02-01, 213-01-01, 213-03-01, 213-05-01, 213-06-01, 213-04-01. Įkainių detalizacija pateikiama 11 priede.

\*\*Įkainio kodai: 301-16-06, 301-16-02, 301-16-03, 301-16-07. Įkainių detalizacija pateikiama 11 priede.

\*\*\*Gaisrinės signalizacijos įrengimo investicijos paskaičiuotos vadovaujantis analogiškos paskirties (mokslo) pastato projekto skaičiuojamosios kainos nustatymo dalimis. Šamatiniai skaičiavimai atlikti vadovaujantis UAB „Sistela“ 2022 m. spalio mėn. įkainiais. Atrinkto pastato plotas – 3853,64 m<sup>2</sup>, investicija pagal šamatą – 18059,98 Eur su PVM, išvestinė investicija – 4,68 Eur su PVM/m<sup>2</sup>.

\*\*\*\*Kadangi nėra parengtas konkretus PVS įrengimo projektas, preliminarios investicijos dydį pateikė UAB „Eltalis“ pagal faktiškai įgyvendintus panašaus ploto ir paskirties projektus. Tiksli kaina gali būti nustatoma, tik parengus detalius projektus.

## 7. ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS TAUPYMO PRIEMONIŲ EKONOMINIO EFEKTYVUMO ĮVERTINIMAS

Šiame skyriuje pateikiama energijos taupymo priemonių ekonominio efektyvumo analizė. Modernizavimo priemonėms, nesusijusioms su energijos taupymu, ekonominiai efektyvumo rodikliai neskaičiuojami.

Investicijų kainos nustatytos remiantis sustambintais statybos darbų kainų skaičiavimais pagal 2022 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ skaičiuojamąsias statybos resursų rinkos kainas.

### 7.1 Ekonominių skaičiavimų prielaidos

Paprastas atsipirkimo laikas (PAL), nustatytas ankstesniuose skyriuose, dažniausiai naudojamas, kaip pirminis pasiūlytos diegti taupymo priemonės įvertinimo metodas. Siekiant detaliau įvertinti šių priemonių ekonominį efektyvumą bei jų įgyvendinimo naudą, reikalinga paskaičiuoti papildomus ekonominius rodiklius įvertinus kasmetinę infliaciją, banko paskolos palūkanų normą bei atsižvelgiant į kasmetinį energijos resursų brangimą. Atsižvelgiant į tai nustatomas tikslus atsipirkimo laikas (TAL) ir sutaupytos energijos kaina (SEK).

Tam, kad minėti ekonominiai rodikliai būtų teisingai apskaičiuoti, svarbu priimti atitinkamas prielaidas, kurios atitiktų realią padėtį ilgalaikėje perspektyvoje. Ekonominių skaičiavimų prielaidos, naudotos energijos taupymo priemonių įvertinime, pateiktos 7.1.1 lentelėje.

7.1.1 lentelė. Ekonominių skaičiavimų prielaidos.

Šilumos tarifas/šilumos gamybos savikaina (su PVM) <sup>1</sup> , Eur/kWh	0,11308
Diskonto norma <sup>2</sup> , %	5,0
Ekonominis vertinimo laikotarpis	25
Bendroji infliacija, %	8,70
Bankų palūkanų norma, %	4,56

#### Pastabos:

<sup>1</sup> - Atsižvelgiant į tai, kad nuo 2022 m. vasario mėn. šilumos energijos kaina žymiai padidėjo, priemonių ekonominė nauda ir paprastas atsipirkimo laikas skaičiuojamas pagal vidutinę 2022 m. šilumos energijos kainą pateiktą Valstybinės energetikos reguliavimo tarnybos puslapyje [www.regula.lt](http://www.regula.lt). Elektros energijos priemonės sutaupymai ir atsipirkimas apskaičiuotas įvertinus elektros energijos kainos padidėjimą 2022 m. ir skaičiavimuose priimta vidutinė 2022 m. birželio mėn. elektros energijos kaina.

<sup>2</sup> - Šiuo atveju pasirinkta diskonto norma lygi 5% kaip rekomenduoja Europos Komisija [22].

Priimtos skaičiavimų prielaidos bus naudojamos nustatant ekonominio efektyvumo rodiklius visuose šios ataskaitos skaičiavimuose.

Infliacijos lygio kitimas prognozė nustatyta remiantis oficialiais ES duomenimis 2022 metams ( gegužės mėn. duomenys) [13]. Energijos brangimo prognozė prilyginama vidutiniam infliacijos lygiui.

Diskonto norma (DN) – pinigų vertės sumažėjimas laikui bėgant (pinigų vertė laike).

Sutaupytos energijos kaina (SEK) parodo ar energijos taupymo priemonės ar jų paketo diegimas yra ekonomiškai priimtinas. SEK lyginamas su esamu energijos ar šalto vandens tarifu. Jeigu SEK yra mažesnis už esamą energijos ar šalto vandens tarifą, vadinasi energijos taupymo priemonės ar jų paketo diegimas yra ekonomiškai priimtinas, jeigu SEK didesnis, vadinasi diegimas yra ekonomiškai nepatrauklus. Kitaip tariant, šis rodiklis parodo kas pigiau – ar taupyti energiją yra pigiau negu ją naudoti.

## 7.2 Priemonių ekonominis įvertinimas

Ekonominių skaičiavimų rezultatai rodo, kad nei viena priemonė, negali būti laikoma ekonomiškai efektyvia, nes visų priemonių SEK yra didesnis už esamą šilumos energijos tarifą (>113,08 EUR/MWh) (7.2.2 lentelė). Tačiau visų siūlomų modernizavimo priemonių diegimas, leistų sutaupyti šilumos energiją, pagerinti pastato mikroklimatą, kaip tai numato higienos norminiai reikalavimai, prailginti pastato eksploatavimą. Visos pasiūlytos modernizavimo priemonės yra susijusios ne tik su pastato aitvarų būklės pagerinimu, nuostolių mažinimu per pastato aitvaras, bet ir su inžinerinių sistemų būklės pagerinimu.

7.2.1 lentelė. Siūlomų energijos taupymo priemonių ekonominio efektyvumo rodikliai

Modernizavimo priemonės	Investicijos, EUR su PVM		Sutaupymai				PAL, metai	TAL*, metai	SEK, EUR/MWh
	Bendros investicijos, EUR	Investicijos, EUR/m <sup>2</sup>	% nuo bendro vartojimo	MWh per metus	EUR per metus	EUR/m <sup>2</sup> per metus			
Langų ir durų keitimas	726625	100,99	9,55%	71,57	8093	1,12	89,79	–	720,40
Išorinių sienų, cokolio ir pamato šiltinimas	715654	99,47	31,44%	235,68	26652	3,70	26,85	–	215,45
Perdangos, kuri ribojasi su išore šiltinimas	50098	6,96	2,06%	15,46	1748	0,24	28,66	–	229,96
Stogo perdangos šiltinimas	165553	23,01	5,75%	43,13	4878	0,68	33,94	–	272,33
Šildymo sistemos modernizavimas	389994	54,20	9,87%	74,01	8369	1,16	46,60	–	373,88
Vėdinimo sistemos modernizavimas, įrengiant šilumogražą	727224	101,07	4,42%	33,11	3744	0,52	194,22	–	1558,34
Natūralios vėdinimo sistemos atnaujinimas	163097	22,67	–	–	–	–	–	–	–
Apšvietimo sistemos modernizavimas	350905	48,77	3,81%	8,09	3001	0,42	116,91	–	3078,54
Fotovoltinės elektrinės įrengimas	294432	40,92	95,39%	202,60	61189	8,50	4,81	5,64	103,11
Liftų modernizavimas	99743	13,86	0,80%	1,70	630	0,09	158,21	–	4166,11
Šalto vandentiekio, buitinių ir lietaus nuotekų sistemos modernizavimas	163760	22,76	–	–	–	–	–	–	–
Lauko laiptų remontas ir pandusų įrengimas	71605	9,95	–	–	–	–	–	–	–
Bendrojo naudojimo laiptinių remontas	57078	7,93	–	–	–	–	–	–	–
Gaisrinė signalizacija	33719	4,69	–	–	–	–	–	–	–
Pastatų valdymo sistema (PVS)	54450	7,57	–	–	–	–	–	–	–

\*Dėl didelės investicijos ir nedidelio sutaupymo (ilgo atsipirkimo laiko) TAL rodiklis gaunamas neigiamas.

### 7.3 Modernizavimo priemonių įtaka esminiams statinio reikalavimams

Pagal STR 2.01.01 normatyvus pastatai per visą ekonomiškai pagrįstą statinio naudojimo trukmę, turi atitikti šešis esminius statinio reikalavimus: mechaninis atsparumas ir pastovumas (1), gaisrinė sauga (2), higiena, sveikata, aplinkos apsauga (3), naudojimo sauga (4), apsauga nuo triukšmo (5), energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas (6). Tokios nuostatos atitinka ES direktyvos 89/106/EEC reikalavimus.

Pastato būklės įvertinimas po modernizavimo esminių statinio reikalavimo požiūriu pateiktas 7.3.1. lentelėje.

7.3.1. lentelė. Pastato būklės įvertinimas po modernizavimo esminių statinio reikalavimo požiūriu

STR 2.01.01 (1) Mechaninis atsparumas ir pastovumas	Įdiegus siūlomas modernizavimo priemones, būtų išvengta konstrukcijų ribinių būklių atsiradimo. Išorinių atitvarų modernizavimas pagerins jų konstrukcijų mechaninį atsparumą bei prailgins jų eksploatavimo laiką.
STR 2.01.01 (2) Gaisrinė sauga	Įdiegus siūlomas modernizavimo priemones, sumažėja nelaimingų atsitiktinumų rizikos laipsnis bei pagerėja gaisrinės saugos lygis. Naujos nedegios izoliacinės medžiagos leistų pagerinti gaisrinės saugos lygį.
STR 2.01.01 (3) Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	Įdiegtos priemonės nesukels kenksmingų dujų išskyrimo, pavojingų dalelių ar dujų atsiradimo, pavojingos spinduliuotės ar kitų grėsmę keliančių priežasčių. Modernizavimas leis pagerinti higienines, komfortines sąlygas, kurios dabartiniu metu neatitinka reikalaujamo lygio.
STR 2.01.01 (4) Naudojimo sauga	Įdiegtos priemonės nesukels ir nepadidins nelaimingų atsitikimų (kritimo, nudegimo, paslydimo, sužalojimo elektros srove, sprogo ir kt.) rizikos.
STR 2.01.01 (5) Apsauga nuo triukšmo	Pasiūlytų modernizavimo priemonių savybės užtikrins geresnę garso izoliaciją nuo aplinkos triukšmo.
STR 2.01.01 (6) <b>Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas</b>	Siūlomos diegti modernizavimo priemonės padės sumažinti energijos sąnaudas bei efektyviau vartoti energiją.

Vadovaujantis STR 1.12.06:2002 „Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė“ [19] nuostatomis mokslo paskirties pastatų gyvavimo trukmė lygi 100 metų. Statinio gyvavimo trukmė – teorinis laikotarpis, per kurį statinys, normaliai jį naudojant (nuo statinio naudojimo pradžios iki jo nugriovimo) ir atsižvelgiant į statybos produktus, iš kurių jis pastatytas, bei vietines klimatines sąlygas, atitinka esminius statinio reikalavimus. Mokslo paskirties statinių, atsižvelgiant į statinio konstrukcijų medžiagą, gyvavimo trukmė pateikiama 7.3.2 lentelėje (ištrauka iš STR 1.12.06:2002).

7.3.2. lentelė. Pastatų gyvavimo trukmė

Eilės numeris	Statinio paskirtis Statinio pavadinimas Statybos produkto, iš kurio statinys pastatytas, pavadinimas	Statinio gyvavimo trukmė, metais
<b>II j. MOKSLO PASKIRTIES</b>		
25.	Mokyklos, vaikų darželiai-lopšeliai	
25.1.	plytų mūro, stambiaplokščiai, betono bloku	100
25.2.	raštu	60
25.3.	mediniai apmūryti	50
26.	Laboratorijos	
26.1.	plytų mūro, stambiaplokščiai, betono bloku	100

Statinių dalių naudojimo iki rekonstravimo minimali trukmė nurodyta Statinių ir jų dalių gyvavimo skaičiuojamosios trukmės įvertinimo rekomendacijose R27-1 [10]. Pastatų ir jo dalių ekonominio gyvavimo ciklo trukmė pateikta 7.3.3 lentelės.

7.3.3. lentelė. Pastatų ir jo dalių ekonominio gyvavimo ciklo trukmė

Eil. Nr.	Pastatų ir jų dalių apibūdinimas	Ekonominio gyvavimo ciklo trukmė, metų kiekis
1.	Nauji pastatai	100
2.	Bsami rekonstruojami, atnaujinami (modernizuojami) ar kapitaliniai remontuojami pastatai	50
3.	Sienos, išskyrus išorinius apdailos sluoksnius	kaip pastato
4.	Sienų išoriniai apdailos sluoksniai	30
5.	Stogai, išskyrus hidroizoliacinę dangą	kaip pastato
6.	Stogo hidroizoliacinė danga	30
7.	Perdenginys virš nešildomo rūšio	kaip pastato
8.	Langai	30
9.	Išorinės įėjimo durys	30
10.	Šildymo sistema, išskyrus šilumos šaltinį	30
11.	Dujinis ir kieto kuro šildymo katilai	20
12.	Šiluminis siurblys	20
13.	Pastato natūralaus vėdinimo sistemos dalis pastato viduje	kaip pastato
14.	Pastato natūralaus vėdinimo sistemos dalis pastato išorėje (vėdinimo kaminėliai virš stogo)	30
15.	Pastato mechaninio vėdinimo su šilumograža sistema, išskyrus šilumogražos įrenginį (rekuperatorių)	30
16.	Šilumogražos įrenginys (rekuperatorius)	15
17.	Karšto buitinio vandens ruošimo sistema, išskyrus karšto vandens ruošimo įrenginį	30
18.	Kombinuotas tūrinis šildytuvas karštam buitiniam vandeniui ruošti (sistemai su šiluminiu siurbliu)	20
19.	Vandenį šildantis Saulės kolektorius	20
20.	Cirkuliacinis siurblys	20
21.	Akumuliacinė arba karšto buitinio vandens talpa	20
22.	Karšto vandens sistemos plokštelinis šilumokaitis	20

## 8. MODERNIZAVIMO PRIEMONIŲ PAKETAI

Nustatytas atskirų modernizavimo priemonių diegimo efekto potencialas parodė, kad tikslinga diegti kompleksines modernizavimo priemones, t. y. jų paketus. Išskiriami 3 energijos taupymo priemonių paketai priklausomai nuo investicijų dydžio (8.1.1. lentelė).

8.1.1. lentelė. Energijos taupymo priemonių paketai

Energijos taupymo priemonės	1 paketas (Mažų investicijų paketas)	2 paketas (Vidutinių investicijų paketas)	3 paketas (Didelių investicijų paketas)
Išorinių sienų, cokolio ir pamato šiltinimas	X	X	X
Langų ir durų keitimas	X	X	X
Perdangos, kuri ribojasi su išore šiltinimas	X	X	X
Stogo perdangos šiltinimas	X	X	X
Šildymo sistemos modernizavimas	X	X	X
Natūralios vėdinimo sistemos atnaujinimas	X		
Vėdinimo sistemos modernizavimas, įrengiant šilumogrąža		X	X
Šalto vandentiekio, buitinių ir lietaus nuotekų sistemos modernizavimas	X	X	X
Apšvietimo sistemos modernizavimas		X	X
Fotovoltinės elektrinės įrengimas ir pirkimas	X	X	X
Liftų modernizavimas		X	X
Lauko laiptų remontas ir pandusų įrengimas	X	X	X
Bendrojo naudojimo laiptinių remontas		X	X
Gaisrinė signalizacija			X
Pastatų valdymo sistema (PVS)			X
Investicijos, Eur su PVM	<b>2987492</b>	<b>4155812</b>	<b>4251916</b>
Investicijos, Eur/m <sup>2</sup> šildomo ploto	415,22	577,60	590,96

\*pateikti energijos taupymo priemonių paketai įvertinus projektavimo ir inžinerinių paslaugų investicijas

Šių paketų ekonominio efektyvumo rodikliai pateikiami atitinkamai 8.1.2.-8.1.4 lentelėse. Atliekant skaičiavimus, vadovautasi 7.1.1 lentelėje nurodytomis prielaidomis.

Įgyvendinant pastato atnaujinimo (modernizavimo) ar remonto darbus, dalis investicijų yra skiriama techninių projektų parengimui, viešųjų konkursų organizavimui, statybos techninei priežiūrai, ekspertizei ir pan. Projektavimo ir inžinerinių paslaugų dydis nustatomas remiantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos 2020 m. balandžio 3 d. įsakymu Nr. D1-189 „Dėl statinių projektavimo darbų kainų skaičiavimo rekomendacijų patvirtinimo“. Atsižvelgiant į pastato paskirtį ir kategoriją priimta, kad šios išlaidos sudaro 9,0 % nuo objekto skaičiuojamosios atnaujinimo (modernizavimo) ir remonto darbų kainos.

Apibendrinti modernizavimo paketų ekonominio efektyvumo rodikliai pateikiami 8.1.5 lentelėje.

8.1.2. lentelė. 1 paketo ekonominio efektyvumo rodikliai (mažų investicijų modernizavimo paketas)

Energijos taupymo priemonės	Investicijos		Sutaupymas				Ekonominio efektyvumo rodikliai		
	EUR (su PVM)	EUR/m <sup>2</sup>	MWh/metus	EUR/metus	%	EUR/m <sup>2</sup> ž.pl.	PAL, metai	TAL*, metai	SEK, EUR/MWh
Išorinių sienų, cokolio ir pamato šiltinimas	715654	99,47	235,68	26652	31,44%	3,70	26,85	–	215,45
Langų ir durų keitimas	726625	100,99	71,57	8093	9,55%	1,12	89,79	–	720,40
Perdangos, kuri ribojasi su išore šiltinimas	50098	6,96	15,46	1748	2,06%	0,24	28,66	–	229,96
Stogo perdangos šiltinimas	165553	23,01	43,13	4878	5,75%	0,68	33,94	–	272,33
Šildymo sistemos modernizavimas	389994	54,20	74,01	8369	9,87%	1,16	46,60	–	373,88
Natūralios vėdinimo sistemos atnaujinimas	163097	22,67	–	–	–	–	–	–	–
Fotovoltinės elektrinės įrengimas ir pirkimas**	294432	40,92	202,60	61189	95,39%	8,50	4,81	5,64	103,11
Šalto vandentiekio, buitinių ir lietaus nuotekų sistemos modernizavimas	163760	22,76	–	–	–	–	–	–	–
Lauko laiptų remontas ir pandusų įrengimas	71605	9,95	–	–	–	–	–	–	–
<b>Viso:</b>	<b>2740818</b>	<b>380,94</b>	<b>362,90</b>	<b>102226</b>	<b>48,41</b>	<b>14,21</b>	<b>26,81</b>	<b>–</b>	<b>535,88</b>
Projektavimo ir inžinerinės paslaugos	246674	34,28	–	–	–	–	–	–	–
<b>VISO:</b>	<b>2987492</b>	<b>415,22</b>	<b>362,90</b>	<b>102226</b>	<b>48,41</b>	<b>14,21</b>	<b>29,22</b>	<b>–</b>	<b>584,11</b>

\*Dėl didelės investicijos ir nedidelio sutaupymo (ilgo atsipirkimo laiko) TAL rodiklis gaunamas neigiamas.

\*\*energijos sutaupymas skaičiuojamas atskirai nuo šilumos energijos, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui, sutaupymo. Skaičiuojant energijos taupymo priemonių grupės atsipirkimo laiką, sutaupymai Eur sudėti visų priemonių.

8.1.3. lentelė. 2 paketo ekonominio efektyvumo rodikliai (vidutinių investicijų modernizavimo paketas)

Energijos taupymo priemonės	Investicijos		Sutaupymas				Ekonominio efektyvumo rodikliai		
	EUR (su PVM)	EUR/m <sup>2</sup>	MWh/metus	EUR/metus	%	EUR/m <sup>2</sup> š.pl.	PAL, metai	TAL, metai	SEK, EUR/MWh
Išorinių sienų, cokolio ir pamato šiltinimas	715654	99,47	235,68	26652	31,44%	3,70	26,85	–	215,45
Langų ir durų keitimas	726625	100,99	71,57	8093	9,55%	1,12	89,79	–	720,40
Perdangos, kuri ribojasi su išore šiltinimas	50098	6,96	15,46	1748	2,06%	0,24	28,66	–	229,96
Stogo perdangos šiltinimas	165553	23,01	43,13	4878	5,75%	0,68	33,94	–	272,33
Šildymo sistemos modernizavimas	389994	54,20	74,01	8369	9,87%	1,16	46,60	–	373,88
Vėdinimo sistemos modernizavimas, įrengiant šilumogrąžą	727224	101,07	33,11	3744	4,42%	0,52	194,22	–	1558,34
Apšvietimo sistemos modernizavimas	350905	48,77	8,09	3001	3,81%	0,42	116,91	–	3078,54
Fotovoltinės elektrinės įrengimas	294432	40,92	202,60	61189	95,39%	8,50	4,81	5,64	103,11
Liftų modernizavimas	99743	13,86	1,70	630	0,80%	0,09	158,21	–	4166,11
Šalto vandentiekio, buitinių ir lietaus nuotekų sistemos modernizavimas	163760	22,76	–	–	–	–	–	–	–
Lauko laiptų remontas ir pandusų įrengimas	71605	9,95	–	–	–	–	–	–	–
Bendrojo naudojimo laiptinių remontas	57078	7,93	–	–	–	–	–	–	–
<b>Viso:</b>	<b>3812671</b>	<b>529,91</b>	<b>379,98</b>	<b>107790</b>	<b>50,69</b>	<b>14,98</b>	<b>35,37</b>	<b>–</b>	<b>711,93</b>
Projektavimo ir inžinerinės paslaugos	343140	47,69	–	–	–	–	–	–	–
<b>VISO:</b>	<b>4155812</b>	<b>577,60</b>	<b>379,98</b>	<b>107790</b>	<b>50,69</b>	<b>14,98</b>	<b>38,55</b>	<b>–</b>	<b>776,01</b>

\*\*energijos sutaupymas skaičiuojamas atskirai nuo šilumos energijos, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui, sutaupymo. Skaičiuojant energijos taupymo priemonių grupės atsipirkimo laiką, sutaupymai Eur sudėti visų priemonių.

8.1.4 lentelė. 3 paketo ekonominio efektyvumo rodikliai (didelių investicijų modernizavimo paketas)

Energijos taupymo priemonės	Investicijos		Sutaupymas				Ekonominio efektyvumo rodikliai		
	EUR (su PVM)	EUR/m <sup>2</sup>	MWh/metus	EUR/metus	%	EUR/m <sup>2</sup> š.pl.	PAL, metai	TAL, metai	SEK, EUR/MWh
Išorinių sienų, cokolio ir pamato šiltinimas	715654	99,47	235,68	26652	31,44%	3,70	26,85	–	215,45
Langų ir durų keitimas	726625	100,99	71,57	8093	9,55%	1,12	89,79	–	720,40
Perdangos, kuri ribojasi su išore šiltinimas	50098	6,96	15,46	1748	2,06%	0,24	28,66	–	229,96
Stogo perdangos šiltinimas	165553	23,01	43,13	4878	5,75%	0,68	33,94	–	272,33
Šildymo sistemos modernizavimas	389994	54,20	74,01	8369	9,87%	1,16	46,60	–	373,88
Vėdinimo sistemos modernizavimas, įrengiant šilumogrąžą	727224	101,07	33,11	3744	4,42%	0,52	194,22	–	1558,34
Apšvietimo sistemos modernizavimas	350905	48,77	8,09	3001	3,81%	0,42	116,91	–	3078,54
Fotovoltinės elektrinės įrengimas	294432	40,92	202,60	61189	95,39%	8,50	4,81	5,64	103,11
Liftų modernizavimas	99743	13,86	1,70	630	0,80%	0,09	158,21	–	4166,11
Šalto vandentiekio, buitinių ir lietaus nuotekų sistemos modernizavimas	163760	22,76	–	–	–	–	–	–	–
Lauko laiptų remontas ir pandusų įrengimas	71605	9,95	–	–	–	–	–	–	–
Bendrojo naudojimo laiptinių remontas	57078	7,93	–	–	–	–	–	–	–
Gaisrinė signalizacija	33719	4,69	–	–	–	–	–	–	–
Pastatų valdymo sistema (PVS)	54450	7,57	–	–	–	–	–	–	–
<b>Viso:</b>	<b>3900840</b>	<b>542,16</b>	<b>379,98</b>	<b>107790</b>	<b>50,69</b>	<b>14,98</b>	<b>36,19</b>	<b>–</b>	<b>728,40</b>
Projektavimo ir inžinerinės paslaugos	351076	48,79	–	–	–	–	–	–	–
<b>VISO:</b>	<b>4251916</b>	<b>590,96</b>	<b>379,98</b>	<b>107790</b>	<b>50,69</b>	<b>14,98</b>	<b>39,45</b>	<b>–</b>	<b>793,95</b>

\*Dėl didelės investicijos ir nedidelio sutaupymo (ilgo atsipirkimo laiko) TAL rodiklis gaunamas neigiamas.

\*\*energijos sutaupymas skaičiuojamas atskirai nuo šilumos energijos, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui, sutaupymo. Skaičiuojant energijos taupymo priemonių grupės atsipirkimo laiką, sutaupymai Eur sudėti visų priemonių.

Bendras viso paketo sutaupymas (MWh/metus) yra mažesnis negu atskirų priemonių sutaupymų suma. Bendras suminis energijos taupymo priemonių grupės sutaupymas apskaičiuojamas pagal formulę[1]:

$$Q_{sp} = Q_f \cdot \left\{ 1 - \left[ (1 - S_{p1}/100) \times (1 - S_{p2}/100) \times \dots \times (1 - S_{pn}/100) \right] \right\}, \text{ čia}$$

$Q_{sp}$  – bendras suminis energijos taupymo priemonių grupės sutaupymas [MWh/metus];

$Q_f$  – faktinės energijos sąnaudos laikotarpiu prieš taupymo priemonių įdiegimą (šilumos energijos sąnaudos, perskaičiuojamos norminiam šildymo sezonui), [MWh/metus];

$S_{p1}, S_{p2} \dots S_{pn}$  – taupymo priemonių sutaupymų dydis procentais (%)

8.1.5. lentelė. Energijos taupymo priemonių paketų ekonominio efektyvumo rodiklių suvestinė

Energijos taupymo priemonės	1 paketas (Mažų investicijų paketas)	2 paketas (Vidutinių investicijų paketas)	3 paketas (Didelių investicijų paketas)
<b>Investicijos, EUR</b>	<b>2987492</b>	<b>4155812</b>	<b>4251916</b>
Investicijos, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto	415,22	577,60	590,96
<b>Paprastas atsipirkimo laikas (PAL), metai</b>	<b>29,22</b>	<b>38,55</b>	<b>39,45</b>
<b>Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai</b>	–	–	–
<b>SEK, EUR/MWh</b>	<b>584,11</b>	<b>776,01</b>	<b>793,95</b>
<b>Energinio naudingumo klasė</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
<b>Šilumos energijos sąnaudos perskaičiuotos norminiams metams</b>			
Prieš modernizavimą, MWh/metus	749,61	749,61	749,61
Po modernizavimo, MWh/metus	386,72	369,64	369,64
<b>Sutaupymai, MWh/metus</b>	<b>362,90</b>	<b>379,98</b>	<b>379,98</b>
<b>Sutaupymai, % nuo bendro vartojimo</b>	<b>48,41</b>	<b>50,69</b>	<b>50,69</b>
Prieš modernizavimą, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	104,19	104,19	104,19
Po modernizavimo, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	53,75	51,37	51,37
<b>Sutaupymai, kWh/m<sup>2</sup> per metus</b>	<b>50,44</b>	<b>52,81</b>	<b>52,81</b>
Prieš modernizavimą, EUR/metus	84769	84769	84769
Po modernizavimo, EUR/metus	43731	41800	41800
<b>Sutaupymai, EUR/metus</b>	<b>41037</b>	<b>42969</b>	<b>42969</b>
Prieš modernizavimą, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	11,78	11,78	11,78
Po modernizavimo, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	6,08	5,81	5,81
<b>Sutaupymai, EUR/m<sup>2</sup> šildomo ploto per metus</b>	<b>5,70</b>	<b>5,97</b>	<b>5,97</b>
<b>Faktinės elektros energijos sąnaudos</b>			
Prieš modernizavimą, MWh/metus	212,39	212,39	212,39
Po modernizavimo, MWh/metus	9,79	0,00	0,00
<b>Sutaupymai, MWh/metus</b>	<b>202,60</b>	<b>212,39</b>	212,39
<b>Sutaupymai, % nuo bendro vartojimo</b>	<b>95,39</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
Prieš modernizavimą, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	29,52	29,52	29,52
Po modernizavimo, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	1,36	0,00	0,00
<b>Sutaupymai, kWh/m<sup>2</sup> per metus</b>	<b>28,16</b>	<b>29,52</b>	<b>29,52</b>
Prieš modernizavimą, EUR/metus***	78823	78823	78823
Po modernizavimo, EUR/metus	17634	14002	14002
<b>Sutaupymai, EUR/metus</b>	<b>61189</b>	<b>64821</b>	<b>64821</b>
Prieš modernizavimą, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	10,96	10,96	10,96
Po modernizavimo, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	2,45	1,95	1,95
<b>Sutaupymai, EUR/m<sup>2</sup> šildomo ploto per metus</b>	<b>8,50</b>	<b>9,01</b>	<b>9,01</b>

\* energinio naudingumo klasė nustatoma NRG7 programa.

\*\*Dėl didelės investicijos ir nedidelio sutaupymo (ilgo atsipirkimo laiko) TAL rodiklis gaunamas neigiamas.

\*\*\*Išlaidos elektros energijai perskaičiuojamos pagal sutaupymų skaičiavimui naudotą elektros energijos tarifą 0,371 Eur /kWh (2022m. birželio mėn.)

Pateikti ekonominiai skaičiavimai rodo, kad 1-o modernizavimo paketo investicijos mažiausios, t. y. 415,22 EUR/m<sup>2</sup>. Šis modernizavimo priemonių paketas leistų sutaupyti 48,41% dabartinių šilumos energijos perskaičiuotų norminiam šildymo sezonui sąnaudų. Įdiegus šį priemonių paketą pakeičiami langai ir durys, apšiltinamos sienos, cokolis, stogas, perdangos, kurios ribojasi su išore, modernizuojama šildymo sistema, atnaujinama esama natūralaus vėdinimo sistema. Taip pat numatoma sutaupyti 95,39 proc. perkamų elektros energijos sąnaudų, nes įrengiama fotovoltinė elektrinė ir perkama nutolusi fotovoltinė elektrinė.

2-o modernizavimo priemonių paketo investicijos didesnės (577,60 EUR/m<sup>2</sup>), įdiegus šį priemonių paketą numatoma, be I-ame priemonių pakete planuojamų diegti priemonių, numatoma modernizuoti vėdinimo sistemą įrengiant šilumogražą, modernizuoti apšvietimą, lifthus, suremontuoti bendrojo naudojimo laiptines. Šis modernizavimo priemonių paketas leistų sutaupyti 50,69% dabartinių šilumos energijos perskaičiuotų norminiam šildymo sezonui sąnaudų. Taip pat numatoma sutaupyti 100,00 proc. perkamų elektros energijos sąnaudų, nes įrengiama fotovoltinė elektrinė ir perkama nutolusi fotovoltinė elektrinė, modernizuojamas apšvietimas ir pakeičiami neefektyvūs liftai.

3-ojo paketo investicijos didžiausios ir lygios 590,96 EUR/m<sup>2</sup> šildomo ploto, tačiau šis paketas apima išorinių sienų, cokolio, stogo, perdangų bei langų ir durų keitimą. Modernizuojamos šildymo, apšvietimo sistemos, modernizuojama vėdinimo sistema, įrengiant mechaninį vėdinimą su šilumograža, modernizuojami liftai, suremontuojamos bendrojo naudojimo laiptinės, įrengiama gaisrinė signalizacija. Šis modernizavimo priemonių paketas leistų sutaupyti 50,69% dabartinių šilumos energijos perskaičiuotų norminiam šildymo sezonui sąnaudų ir 100,00 proc. perkamų elektros energijos sąnaudų, nes įrengiama fotovoltinė elektrinė ir perkama nutolusi fotovoltinė elektrinė.

Visų energijos taupymo priemonių paketų diegimas, leis užtikrinti STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai (1-6)“, HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ reikalavimus. Įdiegus šį energijos taupymo priemonių paketą, po atnaujinimo (modernizavimo) bus pasiekta pastato „B“ energinio naudingumo klasė.

## 9. IŠMETAMŲ ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ KIEKIO SUMAŽINIMO ĮVERTINIMAS

Vertinant išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) kiekio sumažinimą, įgyvendinus energijos taupymo priemones, lyginamas ŠESD kiekis įgyvendinus priemones (9.2 lentelė) su išmetamu ŠESD kiekiu šių priemonių neįgyvendinus (9.1 lentelė) per vertinamąjį laikotarpį. ŠESD kiekio sumažinimas yra išmetamų ŠESD kiekio pagal bazinį scenarijų ir pagal projektinį scenarijų skirtumas.

Tiek vertinant išmetamų ŠESD kiekį įgyvendinus energijos taupymo priemones (projektinis scenarijus), tiek neįgyvendinus priemonių (bazinis scenarijus), vertinami tiesioginis ir netiesioginis išmetamų ŠESD kiekis.

Pastatui šiluma tiekama iš centralizuotų šilumos tinklų, todėl vertinamas tik netiesioginis išmetamų ŠESD kiekis.

Energijos taupymo priemonių paketų diegimas leistų sutaupyti nuo 121,38 tCO<sub>2e</sub> iki 127,20 tCO<sub>2e</sub> (9.2 lentelė) išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų per metus. Taršos faktorius nustatytas, remiantis Klimato kaitos programos lėšų naudojimo tvarkos aprašo 2 priedo duomenimis [15].

9.1. lentelė. Bazinis scenarijus

Faktinis šilumos suvartojimas, perskaičiavus norminiam šildymo sezonui, MWh	Išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis, t	
	Per 1 metus	Per 25 metus
749,61	74,96	1874,03

9.2. lentelė. Projektinis scenarijus

Energijos taupymo priemonių grupės		1 paketas (Mažų investicijų paketas)	2 paketas (Vidutinių investicijų paketas)	3 paketas (Didelių investicijų paketas)
Metinis šilumos energijos sumažinimas (sutaupymas)	MWh/metus	362,90	362,90	379,98
Taršos faktoriaus reikšmė	tCO <sub>2e</sub> /MWh	0,100	0,100	0,100
Metinis išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas	tCO <sub>2e</sub> /metus	36,29	36,29	38,00
Projekto vertinamasis laikotarpis	metais	25	25	25
Bendras išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas dėl šilumos energijos sutaupymo	tCO <sub>2e</sub>	907	907	950
Metinis elektros energijos sumažinimas (sutaupymas)	MWh/metus	202,60	212,39	212,39
Taršos faktoriaus reikšmė	tCO <sub>2e</sub> /MWh	0,420	0,420	0,420
Metinis išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas	tCO <sub>2e</sub> /metus	85,09	89,20	89,20
Projekto vertinamasis laikotarpis	metais	25	25	25
Bendras išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas dėl elektros energijos sutaupymo	tCO <sub>2e</sub>	2 127	2 230	2 230
Bendras išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas	tCO <sub>2e</sub>	3035	3137	3180

Projekto vertinamojo laikotarpio pradžia yra laikomas momentas, kai projektinio scenarijaus atveju būtų pradėta veikla, sąlygojanti išmetamų ŠESD kiekio mažinimą, ir atitinkamas momentas bazinio scenarijaus atveju tokios veiklos nepradėjus.

Projekto vertinamojo laikotarpio trukmė priklauso nuo įgyvendinamos veiklos tipo:

modernizuojant transporto infrastruktūrą, tokiu būdu mažinant iškastinio kuro sąnaudas – 25 metai;

klojant naujus arba keičiant centralizuoto aprūpinimo šiluma vamzdynus, garotiekius efektyvesniais – 25 metai;

atnaujinant (modernizuojant) pastatus, kai investicijos į išorinių atitvarų apšiltinimą viršija 50 % visų investicijų, – 25 metai;

įrengiant vėjo elektrines, fotoelektrines arba hidroelektrines – 20 metų;

įrengiant vidutinės ir didelės galios (nuo 500 kW) šilumos siurblius, išnaudojančius geoterminę, aeroterminę arba hidroterminę energiją, – 20 metų;

įrengiant vidutinės arba didelės galios (nuo 1 MW) katilines arba kogeneracines elektrines (sumuojant elektros ir šilumos generuojamas nominalias galias) – 15 metų;

patalpose esančių vamzdynų šiluminės izoliacijos pagerinimas – 15 metų;

įrengiant saulės kolektorius šilumai ir (ar) karštam vandeniui ruošti – 12 metų;

įrengiant vėdinimo sistemas su šilumogrąžos įrenginiais – 12 metų;

įrengiant mažos galios (iki 1 MW) katilines arba kogeneracines elektrines (sumuojant elektros ir šilumos generuojamas nominalias galias) – 10 metų;

įrengiant efektyvesnius degiklius katilinėse ir kogeneracinėse elektrinėse, išmetamų dūmų šilumos utilizavimo įrenginius (ekonomaizerius) – 10 metų;

įrengiant mažos galios (iki 500 kW) šilumos siurblius, išnaudojančius geoterminę, aeroterminę arba hidroterminę energiją – 10 metų;

įsigyjant biodegalus, vandenilį vartoti pritaikytus automobilius, hibridinius Europos standartus viršijančius automobilius – 8 metai;

įrengiant automatikos, apskaitos, programinę įrangą, efektyvius siurblius ir ventiliatorius, leidžiančius padidinti energijos gamybos, perdavimo, paskirstymo, vartojimo efektyvumą – 8 metai;

keičiant efektyvesniais arba modernizuojant elektros apšvietimo prietaisus – 5 metai;

kitais atvejais – atsižvelgiant į diegiamos įrangos tikėtiną eksploataavimo trukmę, bet ne daugiau nei 25 metai;

jei vienu metu atliekama veikla, diegiant įrangą su tikėtina skirtinga eksploataavimo trukme, vertinamasis laikotarpis yra sąlygojamas įrangos, kuriai sąnaudos įsigyti ir įdiegti sudarė daugiau kaip 50% visos investicijos, tikėtinos eksploataavimo trukmės. Jei nei viena investicijos dalis nesudarė daugiau nei 50% visos investicijos, vertinamasis laikotarpis yra sąlygojamas skirtingos įrangos tikėtinų eksploataavimo trukmių svertiniu (atsižvelgiant į ją atitinkančią investicijos dalį) vidurkiu;

visais pirmiau įvardytais atvejais – vertinamasis laikotarpis yra trumpesnis nei diegiamos įrangos tikėtina eksploataavimo trukmė, jei terminas, per kurį įgyvendinta veikla daro įtaką išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio pokyčiams, yra trumpesnis dėl kitų priežasčių (pavyzdžiui, susikaupusių sąvartynuose biodujų jėginių diegimo atveju vertinamasis laikotarpis yra ne ilgesnis nei biodujų iš sąvartyno prognozuojamas išsiskyrimo laikotarpis).

## 10. IŠVADOS

1. Įvertinus pastato eksploatacinę būklę, atitvarų šilumosaugines savybes, inžinerinių sistemų efektyvumą, pasiūlytos pastatų modernizavimo priemonės, iš kurių, atsižvelgiant į finansines galimybes, sudaryti energijos taupymo priemonių paketai, optimaliai išsprendžiantys pastatų šilumos išsaugojimo bei būklės pagerinimo problemas.

2. Norint modernizuoti pastatą, kuris atitiktų energinio naudingumo, higienos normų, Respublikinių statybos normų bei visus esminius statinio reikalavimus, siūloma diegti 3-ąją energijos taupymo priemonių paketą.

Energijos taupymo priemonių diegimas	3900840
Projektavimas ir inžinerinės paslaugos	351076
<b>Iš viso investicijų:</b>	<b>4251916</b>
Sutaupyta šilumos energija, perskaičiuota norminiam šildymo sezonui, MWh	379,98
%	50,69
Sutaupyta elektros energija, MWh	212,39
Sutaupyta šilumos energija karštam vandeniui, MWh	-
<b>Sutaupytos išlaidos</b>	<b>107790</b>
<b>Paprastas atsipirkimo laikas</b>	<b>39,45</b>
<b>Pasiekta energinio naudingumo klasė</b>	<b>“B”</b>

3. Viso siūlomo modernizavimo priemonių paketo įdiegimas padėtų pastatą priartinti prie 6 esminių statinio reikalavimų: mechaninio patvarumo ir pastovumo; gaisrinės saugos; higienos, sveikatos, aplinkos apsaugos; naudojimo saugos; apsaugos nuo triukšmo; energijos taupymo ir šilumos išsaugojimo. Įdiegus siūlomą energijos taupymo priemonių paketą, kasmet būtų sumažinami ŠESD išmetimai 127,20 tCO<sub>2</sub>/metus.

## 11. NORMATYVINĖS IR METODINĖS LITERATŪROS SĄRAŠAS

Energinis auditas parengtas remiantis šia normatyvine bei metodine literatūra:

1. LR ūkio ministro 2008 m. balandžio 29 d. įsakymas Nr. 4-184. Išsamiojo energijos, energijos išteklių ir šalto vandens vartojimo audito atlikimo viešojo naudojimo paskirties pastatuose metodika;
2. LR Sveikatos apsaugos ministerija. HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“;
3. LR Statybos ir urbanistikos ministerija. Respublikinės statybos normos RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“;
4. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“
5. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas STR 2.01.01(1-6): 1999 „Esminiai statinio reikalavimai“;
6. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 2.02.02: 2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“;
7. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 2.03.01: 2001 „Statiniai ir teritorijos. Reikalavimai žmonių su negalia reikmėms“;
8. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 2.09.02: 2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“;
9. LR Aplinkos ministerija Statinių projektavimo darbų kainų skaičiavimo rekomendacijos. 2020 m. balandžio 3 d. įsakymas Nr. D1-189.
10. LR Aplinkos ministerija. VšĮ Būsto ir urbanistikos plėtros fondas. Rekomendacijos statinių ir jų dalių gyvavimo skaičiuojamosios trukmės įvertinimas. Vilnius 2001. 34 p.
11. V. Barkauskas, V. Stankevičius. Pastatų atitvarų šiluminė fizika. Kaunas, 1998.
12. UAB „Sistela“ Sustambinti statybos darbų kainų apskaičiavimai. Vilnius, spalio mėn. 2022.
13. <https://www.lb.lt/lt/eap-naujausi-ekonominiai-rodikliai>, Lietuvos banko duomenys 2023-03
14. [http://www.lb.lt/stat\\_pub/statbrowser.aspx?group=9279&lang=lt](http://www.lb.lt/stat_pub/statbrowser.aspx?group=9279&lang=lt) Lietuvos bankas. Paskolų nefinansinės korporacijoms ir namų ūkiams likučiai ir jų palūkanų normos. 2022-06
15. 2020 m. gegužės 28 d. LR Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-315. Dėl Klimato kaitos programos lėšų naudojimo tvarkos aprašo patvirtinimo.
16. Lietuvos respublikos ūkio ministro įsakymas dėl šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių patvirtinimo 2007 m. Gegužės 5 d. Nr. 4-170 Vilnius
17. Energijos vartojimo pastatuose auditas. V. Martinaitis, A. Rogoža, G., Šiupšinskas. Vadovėlis. VGTU, 2012.
18. Šildymo sistemų, jų armatūros, balansavimo ir apskaitos prietaisų bei pastatų šilumos punktų įrangos žinynas. Lietuvos respublikos ūkio ministerija. Kaunas „Technologija“, 2002.
19. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 1.12.06:2002 „Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė“.
20. Respublikinės statybos normos. Vandens vartojimo normos RSN 26-90.
21. Plumping Engineering Services Design Guide. The institute Of Plumping. Saunders and Williams Printers Ltd, 2012.
22. Viešojo sektoriaus investicinių projektų rengimo metodika.
23. Dr. Romanas Savickas. 2012/27/ES Direktyvos dėl energijos vartojimo efektyvumo nuostatų įgyvendinimas mažiausiomis sąnaudomis centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje.
24. 2014 m. lapkričio 26 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 1328. Dėl viešųjų pastatų energinio efektyvumo didinimo programos patvirtinimo (TAR 2014-12-01, i.k. 2014-18293).
25. Opportunities for Elevator Energy Efficiency Improvements, Harvey M.Sachs, American Council for an Energy-Efficiency Economy, Washington.

## **PRIEDAI**

**Priedas Nr. 1** - ATITVARŲ ŠILUMINĖS VARŽOS

**Priedas Nr. 2** - VIEŠOJO NAUDOJIMO PASKIRTIES PASTATO ŠILUMOS ENERGIJOS, SKIRTOS PATALPŲ ŠILDYMUĮ, SUTAUPYMŲ PERSKAIČIAVIMO NORMINIAM ŠILDYMO SEZONUI REZULTATAI.

**Priedas Nr. 3** – ŠILUMOS ENERGIJOS SUTAUPYMAI PASTATO IŠORĖS ATITVAROSE

**Priedas Nr. 4** - VIEŠOJO NAUDOJIMO PASKIRTIES PASTATO LANGŲ IR DURŲ CHARAKTERISTIKOS.

**Priedas Nr. 5** - PASTATO ŠILUMOS NUOSTOLIAI

**Priedas Nr. 6** - ENERGIJOS, ENERGIJOS IŠTEKLIŲ IR ŠALTO VANDENS SAŃAUDŲ IR IŠLAIDŲ SUVESTINĖ

**Priedas Nr. 7** – IŠSAMIOJO ENERGIJOS, ENERGIJOS IŠTEKLIŲ IR ŠALTO VANDENS VARTOJIMO AUDITO IŠVESTIES RODIKLIAI

**Priedas Nr. 8** – MATAVIMO REZULTATAI

**Priedas Nr. 9** – ENERGINIO NAUDINGUMO SKAIČIAVIMO REZULTATAI

**Priedas Nr. 10** – APKLAUSOS ANKETA

**Priedas Nr. 11** – ĮKAINIŲ DETALIZACIJA, KOMERCINIAI PASIŪLYMAI.

**Priedas Nr. 1 - Atitvarų šiluminės varžos****Pastato grindų ant grunto visuminė šiluminė varža****Lentelė Nr. 1**

Sudedamosios grindų dalys	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,17
Grindų danga	R <sub>1</sub>	0,020	1,30	0,02
Cemento išlyginamasis sluoksnis	R <sub>2</sub>	0,040	2,50	0,02
Keramzitas	R <sub>3</sub>	0,050	0,32	0,16
Žvyro sluoksnis	R <sub>4</sub>	0,300	2,00	0,15
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Grindų visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>f</sub></b>	<b>0,41</b>	–	<b>0,548</b>

$$U_0 = (2\lambda_{gr}) / (\pi B' + dt) \times \ln(\pi \times B' / dt + 1) = \mathbf{0,401} \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$P = 107,87 \text{ m}$$

$$m$$

$$A = 489,16 \text{ m}^2$$

$$m^2$$

$$B' = 9,07 \text{ m}$$

$$m$$

$$\lambda = 2 \text{ W/(mK)}$$

$$W/(mK)$$

$$dt = 1,49 \text{ m}$$

$$m$$

$$U_0 = \mathbf{0,401} \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

**Pastato perdanga, kuri ribojasi su išore visuminė šiluminė varža****Lentelė Nr. 2**

Sudedamosios grindų dalys	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,17
Grindų danga	R <sub>1</sub>	0,020	1,30	0,02
Cemento išlyginamasis sluoksnis	R <sub>2</sub>	0,070	2,50	0,03
Keramzitas	R <sub>3</sub>	0,200	0,33	0,61
G/b perdanga	R <sub>4</sub>	0,220	1,30	0,17
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Perdangos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>f</sub></b>	<b>0,51</b>	–	<b>1,029</b>
<b>Perdangos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,972</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

## Išorinių sienų visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr. 3

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,13
Kalkių tinkas	R <sub>1</sub>	0,010	0,90	0,01
Mūras	R <sub>2</sub>	0,250	1,00	0,25
Oro tarpas	R <sub>3</sub>	0,030		0,11
Mūras	R <sub>4</sub>	0,250	1,00	0,25
Apdaila	R <sub>5</sub>	0,030	1,30	0,02
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Sienos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,57</b>	–	<b>0,814</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>1,228</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

## Išorinių sienų visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr. 4

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,13
Kalkių tinkas	R <sub>1</sub>	0,010	0,90	0,01
Mūras	R <sub>2</sub>	0,250	1,00	0,25
Oro tarpas	R <sub>3</sub>	0,050		0,11
Mūras	R <sub>4</sub>	0,250	1,00	0,25
Apdaila	R <sub>5</sub>	0,050	1,30	0,04
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Sienos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,61</b>	–	<b>0,830</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>1,205</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

## Išorinių sienų (pusrūsio) visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr. 5

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,13
Kalkių tinkas	R <sub>1</sub>	0,010	0,90	0,01
Mūras	R <sub>2</sub>	0,370	0,40	0,93
Apdaila	R <sub>3</sub>	0,010	0,90	0,01
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Sienos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,39</b>	–	<b>1,117</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,895</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

## Išorinių sienų visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr. 6

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,13
Kalkių tinkas	R <sub>1</sub>	0,010	0,90	0,01
Akytojo betono plokštė	R <sub>2</sub>	0,200	0,20	1,00
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Sienos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,21</b>	<b>–</b>	<b>1,181</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,847</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

## Išorinių sienų (emalitas) visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr. 7

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,13
Kalkių tinkas	R <sub>1</sub>	0,015	0,25	0,06
Karkasas su užpildu	R <sub>2</sub>	0,150	0,07	2,24
Dažytas stiklo paketas	R <sub>3</sub>	0,030		0,36
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Sienos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,20</b>	<b>–</b>	<b>2,826</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,354</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

## Išorinių sienų (karkasas) visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr. 8

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,13
Kalkių tinkas	R <sub>1</sub>	0,010	0,25	0,04
Karkasas su užpildu	R <sub>2</sub>	0,200	0,05	3,88
Apdaila	R <sub>3</sub>			
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Sienos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,21</b>	<b>–</b>	<b>4,086</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,245</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

## Išorinių sienų (tarp šildomų ir nešildomų patalpų) visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr. 9

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,13
Apdaila	R <sub>1</sub>	0,013	0,25	0,05
Šilumos izoliacija tarp karkaso	R <sub>2</sub>	0,050	0,06	0,85
Akytojo betono plokštė	R <sub>3</sub>	0,200	0,20	1,00
Šilumos izoliacija	R <sub>4</sub>	0,250	0,05	5,56
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Sienos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,51</b>	–	<b>7,626</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,131</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

## Išorinių sienų (tarp šildomų ir nešildomų patalpų) visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr.10

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,13
Apdaila	R <sub>1</sub>	0,010	0,90	0,01
Plytų mūras	R <sub>2</sub>	0,120	0,60	0,20
Tinkas	R <sub>3</sub>	0,010	0,90	0,01
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Sienos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,14</b>	–	<b>0,392</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>2,550</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

## Išorinių sienų (apšiltinta) visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr.11

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,13
Kalkių tinkas	R <sub>1</sub>	0,010	0,90	0,01
Mūras	R <sub>2</sub>	0,250	0,70	0,36
Oro tarpas	R <sub>3</sub>	0,030		0,11
Mūras	R <sub>4</sub>	0,120	1,00	0,12
Garų izoliacija	R <sub>5</sub>			0,04
Šilumos izoliacija tarp karkaso	R <sub>6</sub>	0,050	0,06	0,85
Apdaila	R <sub>7</sub>	0,010	1,30	0,01
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Sienos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,47</b>	–	<b>1,664</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,601</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

**Išorinių sienų (anstatas) visuminė šiluminė varža****Lentelė Nr.12**

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,13
Kalkių tinkas	R <sub>1</sub>	0,013	0,25	0,05
Šilumos izoliacija tarp karkaso	R <sub>2</sub>	0,050	0,06	0,85
Garų izoliacija	R <sub>3</sub>			0,04
Šilumos izoliacija tarp karkaso	R <sub>4</sub>	0,300	0,06	5,09
Šilumos izoliacija tarp karkaso	R <sub>5</sub>	0,050	0,05	0,91
Oro tarpas				
Apdaila				
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Sienos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,41</b>	–	<b>7,115</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,141</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

**Sutapdinto stogo (neapšiltintas) visuminė šiluminė varža****Lentelė Nr.13**

Stogo dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,10
Kalkių tinkas	R <sub>1</sub>	0,020	0,90	0,02
G/b plokštės	R <sub>2</sub>	0,220	1,30	0,17
Termoizoliacijos sluoksnis nuolydžiui formuoti	R <sub>3</sub>	0,120	0,18	0,67
Išlyginamasis cemento sluoksnis	R <sub>4</sub>	0,070	2,50	0,03
Prilydoma danga	R <sub>5</sub>	0,020	0,17	0,12
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Stogo visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,45</b>	–	<b>1,144</b>
<b>Stogo šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,874</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

**Sutapdinto stogo (apšiltintas anstato) visuminė šiluminė varža****Lentelė Nr.14**

Stogo dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,10
Profiliuota skarda	R <sub>1</sub>			
Akmens vatos plokštės	R <sub>2</sub>	0,020	0,043	0,47
Garų izoliacija	R <sub>3</sub>			0,04
Akmens vatos plokštės	R <sub>4</sub>	0,360	0,041	8,78
Akmens vatos plokštės	R <sub>5</sub>	0,020	0,043	0,47
Ruloninė danga	R <sub>6</sub>	0,020	0,17	0,12
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,04
<b>Stogo visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>t</sub></b>	<b>0,42</b>	–	<b>10,008</b>
<b>Stogo perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,100</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

Kitų atitvarų šilumos perdavimo koeficientai parinkti vadovaujantis STR 2.01.02:2016.

**Priedas Nr. 2 - Viešojo naudojimo paskirties pastato šilumos energijos, skirtos patalpų šildymui, sutaupymų perskaičiavimo norminiam šildymo sezonui rezultatai**

Pastato išorės atitvaros pavadinimas	Pastato šilumos nuostoliai		Faktinės šilumos energijos sąnaudos šildymui perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui	Sutaupomos šilumos kiekis pastato šilumos nuostolių atžvilgiu		Sutaupomas šilumos energijos kiekis šildymui, perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui,	Šilumos energijos sąnaudos šildymui, įvertinus taupymo priemonių įdiegimą, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui,
	MWh/metus	%		MWh/metus	MWh/metus		
<b>Langai ir išorinės durys</b>	<b>290,61</b>	<b>26,62</b>	<b>199,57</b>	<b>104,21</b>	<b>35,86</b>	<b>71,57</b>	<b>128,01</b>
Plastikinio rėmo langai	208,09	19,06	142,91	73,44	35,29	50,44	92,47
Aliuminio rėmo langai	74,21	6,80	50,97	27,34	36,84	18,78	32,19
Stoglangis	0,28	0,03	0,19	0,00	0,00	0,00	0,19
Medinės durys	1,27	0,12	0,87	0,49	38,46	0,33	0,53
Medinės durys (tarp šild./nešild.)*	2,52	0,23	1,73	1,78	70,77	1,22	0,51
Lauko durys	4,24	0,39	2,91	1,16	27,27	0,79	2,12
<b>Išorinės sienos</b>	<b>381,51</b>	<b>34,95</b>	<b>262,00</b>	<b>299,44</b>	<b>78,49</b>	<b>205,64</b>	<b>56,36</b>
Išorinės sienos (laiptinių)	71,72	6,57	49,25	59,17	82,51	40,64	8,61
Išorinės sienos	185,59	17,00	127,45	153,63	82,78	105,50	21,95
Išorinės sienos (aktytojo betono)	92,86	8,51	63,77	69,32	74,65	47,60	16,16
Išorinės sienos (karkasinės)	2,82	0,26	1,94	0,29	10,27	0,20	1,74
Išorinės sienos (emalitas)	2,74	0,25	1,88	1,19	43,48	0,82	1,06
Išorinės sienos (pusrūsio)	16,31	1,49	11,20	12,34	75,69	8,48	2,72
Išorinės sienos (anstato apšiltintos)	1,35	0,12	0,93	0,00	0,00	0,00	0,93
Išorinės sienos (anstato apšiltintos tarp šild./nešild.)*	1,04	0,10	0,71	0,51	49,33	0,35	0,36
Išorinės sienos (tarp šild./nešild.)	6,06	0,55	4,16	2,99	49,33	2,05	2,11
Išorinės sienos (sena apšilt.)	1,03	0,09	0,71	0,00	0,00	0,00	0,71
<b>Perdangos</b>	<b>27,58</b>	<b>2,53</b>	<b>18,94</b>	<b>22,51</b>	<b>81,61</b>	<b>15,46</b>	<b>3,48</b>
Perdanga, kuri ribojasi su išore	27,58	2,53	18,94	22,51	81,61	15,46	3,48

<b>Stogas</b>	<b>85,53</b>	<b>7,84</b>	<b>58,74</b>	<b>62,81</b>	<b>73,43</b>	<b>43,13</b>	<b>15,61</b>
Sutapdintas stogas	68,91	6,31	47,33	55,27	80,20	37,96	9,37
Perdanga į nešildomas patalpas*	14,97	1,37	10,28	7,54	50,34	5,17	5,11
Sutapdintas stogas (apšiltintas)	1,65	0,15	1,13	0,00	0,00	0,00	1,13
<b>Grindys</b>	<b>20,13</b>	<b>1,84</b>	<b>13,83</b>	<b>4,00</b>	<b>19,87</b>	<b>2,75</b>	<b>11,08</b>
Grindys ant grunto	20,13	1,84	13,83	4,00	19,87	2,75	11,08
<b>Vėdinimas</b>	<b>173,20</b>	<b>15,87</b>	<b>118,94</b>	<b>48,22</b>	<b>27,84</b>	<b>33,11</b>	<b>85,83</b>
Infiltracija ir vėdinimas	169,33	15,51	116,29	48,22	28,47	33,11	83,18
Vėdinimas dėl durų varstymo	3,87	0,35	2,65	0,00	0,00	0,00	2,65
<b>Ilginiai šiluminiai tilteliai</b>	<b>112,99</b>	<b>10,35</b>	<b>77,60</b>	<b>39,75</b>	<b>35,18</b>	<b>27,30</b>	<b>50,30</b>
<b>Viso per atitvaras:</b>	<b>1091,56</b>	<b>100,0</b>	<b>749,61</b>	<b>580,94</b>		<b>398,95</b>	<b>350,66</b>

\*Šilumos perdavimo koeficientai sumažinti įvertinus pataisos koeficientus pagal STR 2.01.02:2016 2.5,2.7, 2.9 lenteles.

\*\*skaičiavimai pateikti vertinant, kad bus įdiegtas 3-asis energijos taupymo priemonių paketas ir pastatas po atnaujinimo (modernizavimo) pasieks energinio naudingumo klasę „B“.

## Priedas Nr. 3 – šilumos energijos sutaupymai pastato išorės atitvarose

Eil. Nr.	Atitvaros pavadinimas	Atitvaros šilumos perdavimo koeficiento vertė prieš taupymo priemonių diegimą	Atitvaros šilumos perdavimo koeficientas įvertinus taupymo priemonių diegimą	Šilumos energijos sąnaudos prieš taupymo priemonių diegimą	Šilumos energijos sąnaudos prieš taupymo priemonių diegimą, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui	Šilumos energijos sąnaudos, įvertinus taupymo priemonių diegimą	Šilumos energijos sąnaudos, įvertinus taupymo priemonių diegimą, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui	Sutaupyta šilumos energijos kiekis, perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui		Šilumos energijos vieneto kaina	Šilumos energijos sutaupymai	
		U, W/(m <sup>2</sup> K)			MWh/metus			MWh/metus	%	Eur/MWh	Eur/metus	Eur/m <sup>2</sup> gr
1	Plastikinio rėmo langai	1,700	1,100	208,09	142,91	134,65	92,47	50,44	6,73%	0,113	5704	0,79
2	Aliuminio rėmo langai	1,900	1,200	74,21	50,97	46,87	32,19	18,78	2,50%	0,113	2123	0,30
3	Stoglangis	1,900	1,900	0,28	0,19	0,28	0,19	0,00	0,00%	0,113	0	0,00
4	Medinės durys	2,600	1,600	1,27	0,87	0,78	0,53	0,33	0,04%	0,113	38	0,01
5	Medinės durys (tarp šild./nešild.)*	2,080	0,608	2,52	1,73	0,74	0,51	1,22	0,16%	0,113	138	0,02
6	Lauko durys	2,200	1,600	4,24	2,91	3,08	2,12	0,79	0,11%	0,113	90	0,01
7	Išorinės sienos (laiptinių)	1,205	0,211	71,72	49,25	12,54	8,61	40,64	5,42%	0,113	4595	0,64
8	Išorinės sienos	1,228	0,212	185,59	127,45	31,97	21,95	105,50	14,07%	0,113	11930	1,66
9	Išorinės sienos (akytojo betono)	0,847	0,215	92,86	63,77	23,54	16,16	47,60	6,35%	0,113	5383	0,75
10	Išorinės sienos (karkasinės)	0,245	0,220	2,82	1,94	2,53	1,74	0,20	0,03%	0,113	23	0,00
11	Išorinės sienos (emalitas)	0,354	0,200	2,74	1,88	1,55	1,06	0,82	0,11%	0,113	93	0,01
12	Išorinės sienos (pusrūsio)	0,895	0,218	16,31	11,20	3,96	2,72	8,48	1,13%	0,113	959	0,13
13	Išorinės sienos (anstato apšiltintos)	0,141	0,141	1,35	0,93	1,35	0,93	0,00	0,00%	0,113	0	0,00
14	Išorinės sienos (anstato apšiltintos tarp šild./nešild.)*	0,098	0,050	1,04	0,71	0,53	0,36	0,35	0,05%	0,113	40	0,01

15	Išorinės sienos (tarp šild./nešild.)*	1,912	0,969	6,06	4,16	3,07	2,11	2,05	0,27%	0,113	232	0,03
16	Išorinės sienos (sena apšilt.)	0,601	0,601	1,03	0,71	1,03	0,71	0,00	0,00%	0,113	0	0,00
17	Perdanga, kuri ribojasi su išore	0,972	0,179	27,58	18,94	5,07	3,48	15,46	2,06%	0,113	1748	0,24
18	Sutapdintas stogas	0,874	0,173	68,91	47,33	13,64	9,37	37,96	5,06%	0,113	4292	0,60
19	Perdanga į nešildomas patalpas*	0,669	0,332	14,97	10,28	7,43	5,11	5,17	0,69%	0,113	585	0,08
20	Sutapdintas stogas (apšiltintas)	0,100	0,100	1,65	1,13	1,65	1,13	0,00	0,00%	0,113	0	0,00
21	Grindys ant grunto	0,401	0,321	20,13	13,83	16,13	11,08	2,75	0,37%	0,113	311	0,04
22	Infiltracija ir vėdinimas			173,20	118,94	124,98	85,83	33,11	4,42%	0,113	3744	0,52
23	Ilginiai šiluminiai tilteliai			112,99	77,60	73,24	50,30	27,30	3,64%	0,113	3087	0,43
<b>Iš viso:</b>				<b>1091,56</b>	<b>749,61</b>	<b>510,62</b>	<b>350,66</b>	<b>398,95</b>			<b>45115</b>	<b>6,27</b>

\*Šilumos perdavimo koeficientai sumažinti įvertinus pataisos koeficientus pagal STR 2.01.02:2016 2.5,2.7, 2.9 lenteles.

\*\*skaičiavimai pateikti vertinant, kad bus įdiegtas 3-asis energijos taupymo priemonių paketas ir pastatas po atnaujinimo (modernizavimo) pasieks energinio naudingumo klasę „B“.

**Priedas Nr. 4 - Viešojo naudojimo paskirties pastato langų ir durų charakteristikos. Temperatūros svartinio vidurkio skaičiavimas.**

Lentelė Nr.1

Eilės Nr.	Patalpa Paskirtis	Grindų plotas m <sup>2</sup>	Pavadinimas	Atitvara				Orientacija	Temperatūros svartinio vidurkio skaičiavimas		V, m <sup>3</sup>
				Matmuo b×h	Plotas, m <sup>2</sup>	Kiekis, vnt.	Bendras plotas, m <sup>2</sup>		T, °C	T*A	
Pusrūsis											
1	Koridorius	3,52	Lauko durys	2400x1990	4,78	1	4,78	V	18	63,36	10,03
2	Kabinetas	15,69	Plastikinio rėmo langas	2550x1050	2,68	1	2,68	Š	20	313,80	44,72
3	Koridorius	1,75							18	31,50	4,99
4	Pagalbinė patalpa	7,33	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	18	131,94	20,89
5	Tualetas	1,22							19	23,18	3,48
6	Pagalbinė patalpa	3,46							18	62,28	9,86
7	Koridorius	2,53							18	45,54	7,21
	Liftas	6,46							17	109,82	18,41
8	Koridorius	3,74							18	67,32	10,66
9	Tualetas	1,14							19	21,66	3,25
15	Pagalbinė patalpa	7,30	Plastikinio rėmo langas	1250x820	1,03	1	1,03	Š	18	131,40	20,81
	Laiptinė	9,80							18	176,40	27,93
16	Šiluminis mazgas	50,53	Plastikinio rėmo langas	2500x870	2,18	5	10,88	Š	17	859,01	180,90
18	Koridorius	2,74	Lauko durys	1860x2330	4,33	1	4,33	R	18	49,32	7,81
21	Kabinetas	17,00	Plastikinio rėmo langas	2500x1450	3,63	1	3,63	P	20	340,00	48,45
22	Kabinetas	12,62	Plastikinio rėmo langas	2500x1450	3,63	1	3,63	P	20	252,40	35,97
23	Koridorius	4,12							18	74,16	11,74
24	Pagalbinė patalpa	3,53	Medinės lauko durys	1250x2160	2,70	1	2,70	Š	18	63,54	10,06
25	Koridorius	71,42	Aliuminio rėmo langas	10500x2000	21,00	1	21,00	P	18	1285,56	203,55
26	San. mazgas	7,53							19	143,07	21,46
27	Koridorius	33,98							18	611,64	96,84

28	Kabinetas	13,06	Plastikinio rėmo langas	2500x870	2,18	1	2,18	Š	20	261,20	37,22
29	Kabinetas	19,92	Plastikinio rėmo langas	2500x870	2,18	1	2,18	Š	20	398,40	56,77
30	Pagalbinė patalpa	16,95	Plastikinio rėmo langas	2500x870	2,18	1	2,18	P	18	305,10	48,31
31	Pagalbinė patalpa	9,61							18	172,98	27,39
32	Pagalbinė patalpa	7,44	Plastikinio rėmo langas	1250x870	1,09	1	1,09	P	18	133,92	21,20
33	Laboratorija	48,53	Plastikinio rėmo langas	2500x1450	3,63	3	10,88	P	20	970,60	138,31
34	Pagalbinė patalpa	3,38							18	60,84	9,63
35	Kabinetas	16,89	Plastikinio rėmo langas	2500x1450	3,63	1	3,63	P	20	337,80	48,14
<b>Viso pusrūsyje:</b>		<b>403,19</b>				<b>22</b>	<b>77,69</b>				
<b>I aukštas</b>											
1	Auditorija	75,17	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	Š	20	1503,40	221,75
2	Auditorija	75,34	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	Š	20	1506,80	222,25
3	Auditorija	57,20	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	3	14,85	Š	20	1144,00	168,74
4	Auditorija	73,82	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	Š	20	1476,40	217,77
5	Auditorija	74,85	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	P	20	1497,00	220,81
6	Auditorija	74,60	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	P	20	1492,00	220,07
7	Koridorius	177,94	Aliuminio rėmo langas	26500x1950	51,68	1	51,68	P	18	3202,92	524,92
			Aliuminio rėmo langas	2150x2480	5,33	1	5,33	R			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	2150x520	1,12	1	1,12	R			
	Laiptinė	16,74	Aliuminio rėmo langas	1190x25350	30,17	1	30,17	Š	18	301,32	49,38
9	Prausykla	3,14							19	59,66	9,26
10	Tualetas	5,47							19	103,93	16,14
11	Tualetas	1,24	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	23,56	3,66
12	Tualetas	1,23							19	23,37	3,63
13	Tualetas	1,19							19	22,61	3,51
14	Prausykla	4,10							19	77,90	12,10
15	Pagalbinė patalpa	1,67							18	30,06	4,93
16	San. mazgas	2,43							19	46,17	7,17
17	Tualetas	1,25							19	23,75	3,69
18	Tualetas	1,23							19	23,37	3,63
19	Tualetas	2,47	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	46,93	7,29
21	Pagalbinė patalpa	14,12	Aliuminio rėmo langas	2600x2530	6,58	1	6,58	Š	18	254,16	41,65

			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	2600x520	1,35	1	1,35	Š			
	Liftas	6,46							17	109,82	19,06
22	Koridorius	8,82							18	158,76	26,02
<b>Viso I aukštas:</b>		<b>680,48</b>				<b>31</b>	<b>211,96</b>				
<b>II aukštas</b>											
1	Auditorija	74,93	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	Š	20	1498,60	221,04
3	Auditorija	57,37	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	3	14,85	Š	20	1147,40	169,24
4	Auditorija	74,61	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	Š	20	1492,20	220,10
5	Auditorija	74,62	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	P	20	1492,40	220,13
6	Auditorija	74,72	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	P	20	1494,40	220,42
7	Auditorija	75,33	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	P	20	1506,60	222,22
11	Koridorius	233,17	Aliuminio rėmo langas	4980x2250	11,21	1	11,21	P	18	4197,06	687,85
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	4980x710	3,54	1	3,54	P			
			Aliuminio rėmo langas	3800x2250	8,55	1	8,55	Š			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800x750	2,85	1	2,85	Š			
			Aliuminio rėmo langas	2150x3000	6,45	1	6,45	R			
	Liftas	6,46							17	109,82	19,06
	Liftas	13,68							17	232,56	40,36
	Laiptinė	23,55							18	423,90	69,47
12	Pagalbinė patalpa	22,93	Aliuminio rėmo langas	2600x2530	6,58	1	6,58	Š	18	412,74	67,64
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	2600x520	1,35	1	1,35	Š			
	Laiptinė	16,74	Aliuminio rėmo langas	1190x22100	26,30	1	26,30	Š	18	301,32	49,38
13	Prausykla	3,14							19	59,66	9,26
18	Prausykla	4,17							19	79,23	12,30
19	Sandėlis	1,67							17	28,39	4,93
20	Sandėlis	2,45							17	41,65	7,23
25	Auditorija	66,35	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	3	14,85	Š	20	1327,00	195,73
26	Kabinetas	8,3	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	166,00	24,49
27	San. mazgas	9,49	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	180,31	28,00
28	San. mazgas	5,06	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	96,14	14,93

29	Kabinetas	17,75	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	355,00	52,36
30	Kabinetas	18,43	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	368,60	54,37
31	Kabinetas	18,32	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	366,40	54,04
32	Kabinetas	17,04	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	340,80	50,27
33	Kabinetas	26,59	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	531,80	78,44
34	Kabinetas	12,42	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	248,40	36,64
<b>Viso II aukštas:</b>		<b>959,29</b>				<b>43</b>	<b>232,06</b>				
<b>III aukštas</b>											
1	Auditorija	75,49	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	Š	20	1509,80	226,47
2	Auditorija	56,39	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	3	14,85	Š	20	1127,80	169,17
3	Kabinetas	18,81	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	376,20	56,43
4	Kabinetas	19,64	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	392,80	58,92
5	Kabinetas	37,71	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	Š	20	754,20	113,13
6	Kabinetas	56,18	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	3	14,85	Š	20	1123,60	168,54
7	Kabinetas	18,06	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	361,20	54,18
8	Kabinetas	37,02	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	740,40	111,06
9	Kabinetas	18,64	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	372,80	55,92
10	Kabinetas	18,46	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	369,20	55,38
11	Kabinetas	37,43	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	748,60	112,29
12	Kabinetas	37,14	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	742,80	111,42
13	Kabinetas	18,74	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	374,80	56,22
14	Kabinetas	37,18	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	743,60	111,54
15	Kabinetas	18,62	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	372,40	55,86
16	Kabinetas	37,6	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	752,00	112,80
19	Koridorius	233,34	Aliuminio rėmo langas	4980x2250	11,21	1	11,21	P	18	4200,12	700,02
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	4980x710	3,54	1	3,54	P			
			Aliuminio rėmo langas	3800x2250	8,55	1	8,55	Š			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800x750	2,85	1	2,85	Š			
			Aliuminio rėmo langas	2150x3000	6,45	1	6,45	R			
			Aliuminio rėmo langas	3800x2250	8,55	1	8,55	P			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800x750	2,85	1	2,85	P			

	Liftas	6,46							17	109,82	19,38
	Liftas	13,68							17	232,56	41,04
	Laiptinė	23,55							18	423,90	70,65
21	Prausykla	3,22							19	61,18	9,66
26	Prausykla	4,11							19	78,09	12,33
27	Sandėlis	1,67							17	28,39	5,01
28	Sandėlis	2,43							17	41,31	7,29
33	Pagalbinė patalpa	16,49	Aliuminio rėmo langas	2600x2530	6,58	1	6,58	Š	18	296,82	49,47
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	2600x520	1,35	1	1,35	Š			
34	Koridorius	6,23							18	112,14	18,69
	Laiptinė	16,74							18	301,32	50,22
35	San. mazgas	9,28	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	176,32	27,84
36	San. mazgas	5,13	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	97,47	15,39
37	Auditorija	56,85	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	3	14,85	P	20	1137,00	170,55
38	Kabinetas	19,54	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	390,80	58,62
<b>Viso III aukšte:</b>		<b>961,83</b>				<b>44</b>	<b>217,16</b>				
<b>IV aukštas</b>											
1	Auditorija	36,84	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	Š	20	736,80	110,52
2	Auditorija	37,45	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	Š	20	749,00	112,35
3	Auditorija	37,01	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	Š	20	740,20	111,03
4	Auditorija	37,29	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	Š	20	745,80	111,87
5	Auditorija	57,62	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	3	14,85	Š	20	1152,40	172,86
6	Auditorija	74,87	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	Š	20	1497,40	224,61
7	Kabinetas	18,11	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	362,20	54,33
8	Kabinetas	18,71	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	374,20	56,13
9	Kabinetas	37,49	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	749,80	112,47
10	Kabinetas	37,82	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	756,40	113,46
11	Kabinetas	18,61	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	372,20	55,83
12	Kabinetas	18,16	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	363,20	54,48
13	Kabinetas	18,76	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	375,20	56,28
14	Kabinetas	18,54	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	370,80	55,62
15	Kabinetas	37,64	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	752,80	112,92
16	Kabinetas	18,21	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	364,20	54,63

17	Kabinetas	18,69	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	373,80	56,07
18	Kabinetas	18,52	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	370,40	55,56
19	Kabinetas	18,61	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	372,20	55,83
20	Kabinetas	38,34	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	766,80	115,02
22	Koridorius	234,32	Aliuminio rėmo langas	4980x2250	11,21	1	11,21	P	18	4217,76	702,96
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	4980x710	3,54	1	3,54	P			
			Aliuminio rėmo langas	3800x2250	8,55	1	8,55	Š			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800x750	2,85	1	2,85	Š			
			Aliuminio rėmo langas	2150x3000	6,45	1	6,45	R			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800x2250	8,55	1	8,55	P			
	Liftas	6,46							17	109,82	19,38
	Liftas	13,68							17	232,56	41,04
	Laiptinė	23,55							18	423,90	70,65
24	San. mazgas	3,14							19	59,66	9,42
29	San. mazgas	4,1							19	77,90	12,30
30	Sandėlis	1,78							17	30,26	5,34
31	San. mazgas	2,44							19	46,36	7,32
36	Pagalbinė patalpa	17,08	Aliuminio rėmo langas	2600x2530	6,58	1	6,58	Š	18	307,44	51,24
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	2600x520	1,35	1	1,35	Š			
37	Koridorius	5,75							18	103,50	17,25
	Laiptinė	16,74							18	301,32	50,22
38	San. mazgas	9,24	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	175,56	27,72
39	San. mazgas	5,13	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	97,47	15,39
<b>Viso IV aukšte:</b>		<b>960,70</b>				<b>44</b>	<b>217,16</b>				
<b>V aukštas</b>											
1	Auditorija	74,25	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	Š	20	1485,00	222,75
2	Kabinetas	37,53	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	Š	20	750,60	112,59
4	Auditorija	57,74	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	3	14,85	Š	20	1154,80	173,22
6	Kabinetas	18,3	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	366,00	54,90
7	Auditorija	73,52	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	P	20	1470,40	220,56

8	Kabinetas	37,52	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	750,40	112,56
9	Kabinetas	18,85	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	377,00	56,55
10	Kabinetas	18,16	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	363,20	54,48
11	Kabinetas	18,83	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	376,60	56,49
12	Kabinetas	18,52	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	370,40	55,56
13	Kabinetas	37,72	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	754,40	113,16
14	Kabinetas	18,14	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	362,80	54,42
15	Kabinetas	18,50	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	370,00	55,50
16	Kabinetas	18,34	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	366,80	55,02
17	Kabinetas	18,69	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	373,80	56,07
18	Kabinetas	38,24	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	764,80	114,72
20	Koridorius	234,03	Aliuminio rėmo langas	4980x2250	11,21	1	11,21	P	18	4212,54	702,09
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	4980x710	3,54	1	3,54	P			
			Aliuminio rėmo langas	3800x2250	8,55	1	8,55	Š			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800x750	2,85	1	2,85	Š			
			Aliuminio rėmo langas	2150x3000	6,45	1	6,45	R			
			Aliuminio rėmo langas	3800x2250	8,55	1	8,55	P			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800x750	2,85	1	2,85	P			
	Liftas	6,46							17	109,82	19,38
	Liftas	13,68							17	232,56	41,04
	Laiptinė	23,55							18	423,90	70,65
22	Prausykla	3,17							19	60,23	9,51
27	Prausykla	4,13							19	78,47	12,39
28	Sandėlis	1,87							17	31,79	5,61
29	Sandėlis	2,43							17	41,31	7,29
34	Kabinetas	26,74	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	534,80	80,22
35	Kabinetas	10,22	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	204,40	30,66
36	Pagalbinė patalpa	17,08	Aliuminio rėmo langas	2600x2530	6,58	1	6,58	Š	18	307,44	51,24
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	2600x520	1,35	1	1,35	Š			
37	Koridorius	5,75							18	103,50	17,25
	Laiptinė	16,74							18	301,32	50,22
38	San. mazgas	9,26	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	175,94	27,78

39	San. mazgas	5,06	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	96,14	15,18
40	Kabinetas	17,96	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	359,20	53,88
41	Kabinetas	37,2	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	Š	20	744,00	111,60
<b>Viso V aukšte:</b>		<b>958,18</b>				<b>44</b>	<b>217,16</b>				
<b>VI aukštas</b>											
1	Kabinetas	18,29	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	365,80	54,87
3	Kabinetas	37,29	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	Š	20	745,80	111,87
4	Auditorija	57,00	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	3	14,85	Š	20	1140,00	171,00
5	Auditorija	55,98	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	3	14,85	Š	20	1119,60	167,94
6	Kabinetas	18,43	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	368,60	55,29
7	Kabinetas	17,79	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	355,80	53,37
9	Kabinetas	18,13	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	362,60	54,39
10	Auditorija	75,27	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	P	20	1505,40	225,81
13	Kabinetas	19,53	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	390,60	58,59
15	Koridorius	234,32	Aliuminio rėmo langas	4980x2250	11,21	1	11,21	P	18	4217,76	702,96
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	4980x710	3,54	1	3,54	P			
			Aliuminio rėmo langas	3800x2250	8,55	1	8,55	Š			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800x750	2,85	1	2,85	Š			
			Aliuminio rėmo langas	2150x3000	6,45	1	6,45	R			
			Aliuminio rėmo langas	3800x2250	8,55	1	8,55	P			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800x750	2,85	1	2,85	P			
	Liftas	6,46							17	109,82	19,38
	Liftas	13,68							17	232,56	41,04
	Laiptinė	23,55							18	423,90	70,65
17	Prausykla	3,08							19	58,52	9,24
22	Prausykla	4,1							19	77,90	12,30
23	Sandėlis	1,64							17	27,88	4,92
24	Sandėlis	2,51							17	42,67	7,53
29	Kabinetas	19,25	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	385,00	57,75
30	Auditorija	74,05	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	Š	20	1481,00	222,15
31	Pagalbinė patalpa	13,7	Aliuminio rėmo langas	2600x2530	6,58	1	6,58	Š	18	246,60	41,10

			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	2600x520	1,35	1	1,35	Š			
32	Koridorius	8,94							18	160,92	26,82
	Laiptinė	16,74							18	301,32	50,22
33	San. mazgas	9,11	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	173,09	27,33
34	San. mazgas	4,98	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	94,62	14,94
35	Kabinetas	18,32	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	366,40	54,96
36	Kabinetas	18,38	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	367,60	55,14
37	Auditorija	71,42	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	P	20	1428,40	214,26
38	Koridorius	3,66							20	73,20	10,98
39	Kabinetas	17,65	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	353,00	52,95
40	Auditorija	75,08	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	P	20	1501,60	225,24
<b>Viso VI aukšte:</b>		<b>958,33</b>				<b>44</b>	<b>217,16</b>				
<b>VII aukštas</b>											
2	Pagalbinė patalpa	4,01							18	72,18	12,03
3	Kabinetas	13,78	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	275,60	41,34
4	Auditorija	56,26	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	3	14,85	Š	20	1125,20	168,78
5	Kabinetas	38,2	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	Š	20	764,00	114,60
6	Kabinetas	18,89	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	Š	20	377,80	56,67
7	Auditorija	76,02	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	Š	20	1520,40	228,06
8	Kabinetas	18,1	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	362,00	54,30
9	Kabinetas	18,69	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	1	4,95	P	20	373,80	56,07
10	Kabinetas	37,4	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	748,00	112,20
11	Auditorija	75,90	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	4	19,80	P	20	1518,00	227,70
12	Kabinetas	37,65	Aliuminio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	753,00	112,95
13	Kabinetas	37,84	Aliuminio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	756,80	113,52
14	Auditorija	37,51	Aliuminio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	750,20	112,53
15	Kabinetas	37,46	Aliuminio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	749,20	112,38
16	Kabinetas	37,09	Aliuminio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	P	20	741,80	111,27
18	Koridorius	235,48	Aliuminio rėmo langas	4980x2250	11,21	1	11,21	P	18	4238,64	706,44
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	4980x710	3,54	1	3,54	P			
			Aliuminio rėmo langas	3800x2250	8,55	1	8,55	Š			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800x750	2,85	1	2,85	Š			

			Aliuminio rėmo langas	2150x3000	6,45	1	6,45	R			
			Aliuminio rėmo langas	3800x2250	8,55	1	8,55	P			
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800x750	2,85	1	2,85	P			
	Liftas	6,46							17	109,82	19,38
	Liftas	13,68							17	232,56	41,04
	Laiptinė	23,55							18	423,90	70,65
20	San. mazgas	3,14							19	59,66	9,42
25	San. mazgas	4,1							19	77,90	12,30
26	Sandėlis	1,67							17	28,39	5,01
27	San. mazgas	2,44							19	46,36	7,32
32	Kabinetas	37,29	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	Š	20	745,80	111,87
33	Kabinetas	37,46	Plastikinio rėmo langas	2500x1980	4,95	2	9,90	Š	20	749,20	112,38
34	Pagalbinė patalpa	16,41	Aliuminio rėmo langas	2600x2530	6,58	1	6,58	Š	18	295,38	49,23
			Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	2600x520	1,35	1	1,35	Š			
35	Koridorius	6,27							18	112,86	18,81
	Laiptinė	16,74							18	301,32	50,22
36	San. mazgas	9,24	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	175,56	27,72
37	San. mazgas	5,13	Plastikinio rėmo langas	820x1150	0,94	1	0,94	Š	19	97,47	15,39
<b>Viso VII aukšte:</b>		<b>963,86</b>				<b>44</b>	<b>217,16</b>				
<b>VIII aukštas</b>											
2	Liftų techninė patalpa	41,66							17	708,22	135,40
	Laiptinė	22,57							18	406,26	66,58
4	Vent.kamera	107,56								0,00	317,30
5	Vent.kamera	24,83							17	422,11	73,25
6	Liftų techninė patalpa	19,17							17	325,89	56,55
7	Koridorius	34,11	Plastikinio rėmo langas	770x2200	1,69	1	1,69	P	18	613,98	100,62
			Plastikinio rėmo langas	830x1440	1,20	1	1,20	P			
			Medinės durys (vid)	1900x1890	3,59	1	3,59	vid			
			Durys į nešild. Patalpą	1020x2260	2,31	1	2,31	vid			
			Medinės durys	950x2150	2,04	1	2,04	V			
	Laiptinė	17,32	Lauko durys	950x2150	2,04	1	2,04	R	18	311,76	51,09
9	Vent.kamera	82,23	Plastikinio rėmo langas	3500x860	3,01	1	3,01	P		0,00	242,58

10	Kabinetas	21,16							20	423,20	62,42	
11	Pagalbinė patalpa	2,96							18	53,28	8,73	
12	Koridorius	16,2	Lauko durys	1500x2200	3,30	1	3,30	R	18	291,60	47,79	
13	Koridorius	18,04	Medinės durys (vid)	1900x1890	3,59	1	3,59	vid	18	324,72	53,22	
			Plastikinio rėmo langas	1550x870	1,35	1	1,35	R				
			Lauko durys	950x2150	2,04	1	2,04	R				
14	Tambūras	8,38	Plastikinio rėmo langas	1600x1600	2,56	1	2,56	P	18	150,84	24,72	
			Lauko durys	1020x2220	2,26	1	2,26	V				
15	Laboratorija	9,27	Stoglangis	1200x1200	1,44	1	1,44	Horiz	20	185,40	27,35	
16	Laboratorija	53,03	Plastikinio rėmo langas	5650x1600	9,04	1	9,04	P	20	1060,60	156,44	
			Plastikinio rėmo langas	4050x1600	6,48	1	6,48	P				
17	Klasė	60,4	Plastikinio rėmo langas	5650x1600	9,04	2	18,08	P	20	1208,00	178,18	
			Durys į nešild. Patalpą	1020x2260	2,31	1	2,31	vid				
<b>Viso VIII aukšte:</b>		<b>538,89</b>				<b>19</b>	<b>68,33</b>					
<b>Viso pastate:</b>		<b>7384,75</b>				<b>335,00</b>	<b>1675,82</b>		A*T	138223,74		
										Ašild, m <sup>2</sup>	7194,96	Všild., m <sup>3</sup>
										T, °C	<b>19,21</b>	<b>21474,34</b>

Lentelė Nr.2

Nr.	Tipas	Matmenys, m		Plotas, m <sup>2</sup>	Kiekis, vnt.	Bendras plotas, m <sup>2</sup>	Orientacija
		Plotis	Aukštis				
L1	Plastikinio rėmo langas	2500	1980	4,95	116	574,20	P
L2	Plastikinio rėmo langas	2500	1450	3,63	6	21,75	P
L3	Plastikinio rėmo langas	2500	870	2,18	1	2,18	P
L4	Plastikinio rėmo langas	1250	870	1,09	1	1,09	P
L5	Plastikinio rėmo langas	770	2200	1,69	1	1,69	P
L6	Plastikinio rėmo langas	830	1440	1,20	1	1,20	P
L7	Plastikinio rėmo langas	1600	1600	2,56	1	2,56	P
L8	Plastikinio rėmo langas	5650	1600	9,04	3	27,12	P
L9	Plastikinio rėmo langas	4050	1600	6,48	1	6,48	P
L10	Plastikinio rėmo langas	3500	860	3,01	1	3,01	P
L11	Aliuminio rėmo langas	4980	2250	11,21	6	67,23	P
L12	Aliuminio rėmo langas	10500	2000	21,00	1	21,00	P
L13	Aliuminio rėmo langas	26500	1950	51,68	1	51,68	P
L14	Aliuminio rėmo langas	3800	2250	8,55	5	42,75	P
L15	Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	4980	710	3,54	6	21,21	P
L16	Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800	750	2,85	5	14,25	P
L17	Aliuminio rėmo langas	2150	3000	6,45	6	38,70	R
L18	Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	2150	520	1,12	1	1,12	R
L19	Aliuminio rėmo langas	2150	2480	5,33	1	5,33	R
L20	Plastikinio rėmo langas	1550	870	1,35	1	1,35	R
L21	Plastikinio rėmo langas	2500	1980	4,95	105	519,75	Š
L22	Plastikinio rėmo langas	820	1150	0,94	15	14,15	Š
L23	Plastikinio rėmo langas	2550	1050	2,68	1	2,68	Š
L24	Plastikinio rėmo langas	2500	870	2,18	7	15,23	Š
L25	Plastikinio rėmo langas	1250	820	1,03	1	1,03	Š
L26	Aliuminio rėmo langas	2600	2530	6,58	7	46,05	Š
L27	Aliuminio rėmo langas	3800	2250	8,55	6	51,30	Š
L28	Aliuminio rėmo langas	1190	25350	30,17	1	30,17	Š
L29	Aliuminio rėmo langas	1190	22100	26,30	1	26,30	Š
L30	Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	2600	520	1,35	7	9,46	Š
L31	Aliuminio rėmo langas (su apšiltinimu)	3800	750	2,85	6	17,10	Š
ST1	Stoglangis	1200	1200	1,44	1	1,44	Horiz.
LD1	Lauko durys	2400	1990	4,78	1	4,78	V
LD2	Lauko durys	1020	2220	2,26	1	2,26	V
LD3	Lauko durys	1860	2330	4,33	1	4,33	R
LD4	Lauko durys	950	2150	2,04	2	4,09	R
LD5	Lauko durys	1500	2200	3,30	1	3,30	R
LD6	Medinės lauko durys	1250	2160	2,70	1	2,70	Š
LD7	Medinės lauko durys	950	2150	2,04	1	2,04	V
LD8	Medinės durys	1900	1890	3,59	2	7,18	vid
LD9	Medinės durys į nešild p.	1020	2260	2,31	2	4,61	vid
				Viso:	335	1675,82	

**Priedas Nr. 5 – Pastato šilumos nuostoliai****1 lentelė. Savitųjų šilumos nuostolių balansas**

Išorės atitvaros pavadinimas	Šilumos perdavimo koeficientas, U W/(m <sup>2</sup> K)	Išorės atitvaros plotas m <sup>2</sup>	Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas, $\theta_{vid.-\theta_{iš.}}$ °C	Šildymo sezono trukmė paros	Šilumos nuostoliai		
					MWh	Atitvarose, %	Viso pastato, %
<b>Langai ir išorinės durys</b>		<b>1609,67</b>			<b>290,61</b>	<b>36,08</b>	<b>26,62</b>
Plastikinio rėmo langai	1,700	1192,43	19,0	225	208,09	25,84	19,06
Aliuminio rėmo langai	1,900	380,50	19,0	225	74,21	9,21	6,80
Stoglangis	1,900	1,44	19,0	225	0,28	0,03	0,03
Medinės durys	2,600	4,74	19,0	225	1,27	0,16	0,12
Medinės durys (tarp šild./nešild.)***	2,080	11,79	19,0	225	2,52	0,31	0,23
Lauko durys	2,200	18,76	19,0	225	4,24	0,53	0,39
<b>Išorinės sienos</b>		<b>3729,20</b>			<b>381,51</b>	<b>47,37</b>	<b>34,95</b>
Išorinės sienos (laiptinių)	1,205	579,57	19,0	225	71,72	8,90	6,57
Išorinės sienos	1,228	1472,01	19,0	225	185,59	23,04	17,00
Išorinės sienos (akytojo betono)	0,847	1068,37	19,0	225	92,86	11,53	8,51
Išorinės sienos (karkasinės)	0,245	112,40	19,0	225	2,82	0,35	0,26
Išorinės sienos (emalitas)	0,354	75,51	19,0	225	2,74	0,34	0,25
Išorinės sienos (pusrūsio)	0,895	177,48	19,0	225	16,31	2,02	1,49
Išorinės sienos (anstato apšiltintos)	0,141	93,61	19,0	225	1,35	0,17	0,12
Išorinės sienos (anstato apšiltintos tarp šild./nešild.)***	0,098	102,72	19,0	225	1,04	0,13	0,10
Išorinės sienos (tarp šild./nešild.)***	1,912	30,86	19,0	225	6,06	0,75	0,55
Išorinės sienos (sena apšilt.)	0,601	16,66	19,0	225	1,03	0,13	0,09
<b>Perdangos</b>		<b>276,37</b>			<b>27,58</b>	<b>3,42</b>	<b>2,53</b>
Perdanga, kuri ribojasi su išore	0,972	276,37	19,0	225	27,58	3,42	2,53
<b>Stogas</b>		<b>1146,54</b>			<b>85,53</b>	<b>10,62</b>	<b>7,84</b>
Sutapdintas stogas	0,874	767,84	19,0	225	68,91	8,56	6,31
Perdanga į nešildomas patalpas***	0,669	217,99	19,0	225	14,97	1,86	1,37
Sutapdintas stogas (apšiltintas)	0,100	160,71	19,0	225	1,65	0,20	0,15
<b>Grindys</b>		<b>489,16</b>			<b>20,13</b>	<b>2,50</b>	<b>1,84</b>
Grindys ant grunto	0,401	489,16	19,0	225	20,13	2,50	1,84
<b>Viso per atitvaras</b>					<b>805,37</b>	<b>96,6</b>	<b>73,78</b>
<b>Infiltracija ir natūralus vėdinimas</b>			<b>19,0</b>	<b>225</b>	<b>173,20</b>		<b>15,87</b>
Infiltracija ir natūralus vėdinimas			19,0	225	169,33		15,51
<b>Nuostoliai dėl durų varstymo</b>			19,0	225	3,87		0,35
<b>Ilginiai šiluminiai tilteliai</b>			19,0	225	112,99		10,35
<b>Viso nuostolių</b>					<b>1091,56</b>		<b>100,00</b>
<b>Šilumos pritekėjimai</b>					<b>-292,92</b>		
<b>Šilumos išsiskyrimai dėl žmonių buvimo patalpose</b>					<b>-45,33</b>		
<b>Šilumos išsiskyrimai dėl elektrinio apšvietimo</b>					<b>-30,13</b>		
<b>Šilumos pritekis nuo saulės spinduliuotės per skaidrias atitvaras</b>					<b>-213,98</b>		
<b>Inžinerinių sistemų nuostoliai (pritekėjimai)</b>					<b>-3,48</b>		
<b>Inžinerinių sistemų nuostoliai</b>					<b>-</b>		
<b>Viso nuostolių įvertinus šilumos pritekėjimus</b>					<b>798,64</b>		

2 lentelė. Faktinių šilumos nuostolių balansas

Išorės atitvaros pavadinimas	Šilumos perdavimo koeficientas, U W/(m <sup>2</sup> K)	Išorės atitvaros plotas m <sup>2</sup>	Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas, $\theta_{vid.-\theta_{iš.}}$ °C	Šildymo sezono trukmė paros	Šilumos nuostoliai		
					MWh	Atitvarose, %	Viso pastato, %
<b>Langai ir išorinės durys</b>		<b>1609,67</b>			<b>11,48</b>	<b>36,08</b>	<b>26,62</b>
Plastikinio rėmo langai	1,700	1192,43	18,8	9	8,22	25,84	19,06
Aliuminio rėmo langai	1,900	380,50	18,8	9	2,93	9,21	6,80
Stoglangis	1,900	1,44	18,8	9	0,01	0,03	0,03
Medinės durys	2,600	4,74	18,8	9	0,05	0,16	0,12
Medinės durys (tarp šild./nešild.)***	2,080	11,79	18,8	9	0,10	0,31	0,23
Lauko durys	2,200	18,76	18,8	9	0,17	0,53	0,39
<b>Išorinės sienos</b>		<b>3729,20</b>			<b>15,07</b>	<b>47,37</b>	<b>34,95</b>
Išorinės sienos (laiptinių)	1,205	579,57	18,8	9	2,83	8,90	6,57
Išorinės sienos	1,228	1472,01	18,8	9	7,33	23,04	17,00
Išorinės sienos (akytojo betono)	0,847	1068,37	18,8	9	3,67	11,53	8,51
Išorinės sienos (karkasinės)	0,245	112,40	18,8	9	0,11	0,35	0,26
Išorinės sienos (emalitas)	0,354	75,51	18,8	9	0,11	0,34	0,25
Išorinės sienos (pusrūsio)	0,895	177,48	18,8	9	0,64	2,02	1,49
Išorinės sienos (anstato apšiltintos)	0,141	93,61	18,8	9	0,05	0,17	0,12
Išorinės sienos (anstato apšiltintos tarp šild./nešild.)***	0,098	102,72	18,8	9	0,04	0,13	0,09
Išorinės sienos (tarp šild./nešild.)***	1,912	30,86	18,8	9	0,24	0,75	0,55
Išorinės sienos (sena apšilt.)	0,601	16,66	18,8	9	0,04	0,13	0,09
<b>Perdangos</b>		<b>276,37</b>			<b>1,09</b>	<b>3,42</b>	<b>2,53</b>
Perdanga, kuri ribojasi su išore	0,972	276,37	18,8	9	1,09	3,42	2,53
<b>Stogas</b>		<b>1146,54</b>			<b>3,38</b>	<b>10,62</b>	<b>7,83</b>
Sutapdintas stogas	0,874	767,84	18,8	9	2,72	8,56	6,31
Perdanga į nešildomas patalpas***	0,669	217,99	18,8	9	0,59	1,86	1,37
Sutapdintas stogas (apšiltintas)	0,100	160,71	18,8	9	0,07	0,20	0,15
<b>Grindys</b>		<b>489,16</b>			<b>0,80</b>	<b>2,50</b>	<b>1,84</b>
Grindys ant grunto	0,401	489,16	18,8	9	0,80	2,50	1,84
<b>Viso per atitvaras</b>					<b>31,81</b>	<b>96,6</b>	<b>73,77</b>
<b>Infiltracija ir natūralus vėdinimas*</b>			<b>18,8</b>	<b>9</b>	<b>6,84</b>		<b>15,86</b>
Infiltracija ir natūralus vėdinimas			18,8	9	6,69		15,51
<b>Nuostoliai dėl durų varstymo</b>			18,8	9	0,15		0,35
<b>Ilginiai šiluminiai tilteliai</b>			18,8	9	4,47		10,37
<b>Viso nuostolių</b>					<b>43,12</b>		<b>100,00</b>
<b>Šilumos pritekėjimai**</b>					<b>-11,75</b>		
<b>Šilumos išsiskyrimai dėl žmonių buvimo patalpose</b>					<b>-1,81</b>		
<b>Šilumos išsiskyrimai dėl elektrinio apšvietimo</b>					<b>-1,21</b>		
<b>Šilumos pritekis nuo saulės spinduliuotės per skaidrias atitvaras</b>					<b>-8,56</b>		
<b>Inžinerinių sistemų nuostoliai (pritekėjimai)</b>					<b>-0,17</b>		
<b>Inžinerinių sistemų nuostoliai</b>					<b>-</b>		
<b>Viso nuostolių įvertinus šilumos pritekėjimus</b>					<b>31,37</b>		

\* Šilumos nuostoliai dėl pastato vėdinimo ir infiltracijos bei durų varstymo apskaičiuoti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 IX skyriumi.

\*\*Išoriniai ir vidiniai šilumos pritekėjimai apskaičiuoti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 XVI ir XVII skyriais. Nuostoliai karšto vandens sistemoje priskiriami prie pritekėjimų. Skaičiavimai atlikti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 XV skyriumi. Šildymo sistemos magistraliniai vamzdiniai pakloti patalpose, arba pogrindžio kanaluose, todėl šilumos nuostoliai nevertinami.

\*\*\*Šilumos perdavimo koeficientai sumažinti įvertinus pataisos koeficientus pagal STR 2.01.02:2016 2.5,2.7, 2.9 lenteles.

### 3 lentelė. Ilginių šiluminių tiltelių skaičiavimas (prieš atnaujinimą (modernizavimą))

Ilginiai šiluminiai tilteliai	$\Psi^*$ , W/mK	L**, m	W/(m <sup>2</sup> K)
tarp pastato pamatų ir išorinių sienų	0,3	112,76	33,83
apie langų angas sienose	0,2	2002,07	400,41
apie langų angas sąrama	0,5	774,91	387,46
stoglangis	0,1	4,80	0,48
apie išorinių įėjimo durų angas	0,2	34,70	6,94
apie išorinių įėjimo durų sąramas	0,5	10,88	5,44
apie išorinių įėjimo durų pamatas	0,5	10,88	5,44
apie išorinių įėjimo durų angas (šild./nešild)	0,16	16,60	2,66
apie išorinių įėjimo durų sąramas (šild./nešild)	0,4	5,84	2,34
apie išorinių įėjimo durų pamatas (šild./nešild)	0,4	5,84	2,34
perdanga, kuri ribojasi su išore (išor)	0,3	109,20	32,76
perdanga, kuri ribojasi su išore (vid)	0,3	139,57	41,87
tarp sienų ir stogo (apšilt)	0,05	67,10	3,36
tarp sienų ir stogo (apšilt. nesusik)	0,25	42,61	10,65
tarp sienų ir stogo (vid)	0,225	29,56	6,65
tarp sienų ir stogo (išor)	0,3	188,38	56,51
tarp sienų ir stogo (vid)	0,3	29,28	8,78
tarp sienų ir stogo (vid i nešild)	0,225	14,43	3,25
tarp sienų ir stogo (išor i nešild)	0,255	18,67	4,76
fasadų išoriniai kampai (i nešild)	0	7,56	0,00
fasadų išoriniai kampai	0	442,45	0,00
fasadų vidiniai kampai	0,3	279,82	83,95
fasadų vidiniai kampai (i nešild)	0,225	3,8	0,85
Viso:			1100,72

Pastabos:

\*Nustatyta vadovaujantis STR 2.02.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.

\*\*Nustatyta pagal pastato matmenis.

4 lentelė. Ilginių šiluminių tiltelių skaičiavimas (po atnaujinimo (modernizavimo))

Ilginiai šiluminiai tilteliai	$\Psi^*$ , W/mK	$L^{**}$ , m	W/(m <sup>2</sup> K)
tarp pastato pamatų ir išorinių sienų	0,15	112,76	16,91
apie langų angas sienose	0,2	2002,07	400,41
apie langų angas sąrama	0,25	774,91	193,73
stoglangis	0,1	4,80	0,48
apie išorinių įėjimo durų angas	0,2	34,70	6,94
apie išorinių įėjimo durų sąramas	0,25	10,88	2,72
apie išorinių įėjimo durų pamatas	0,35	10,88	3,81
apie išorinių įėjimo durų angas (šild./nešild)	0,16	16,60	2,66
apie išorinių įėjimo durų sąramas (šild./nešild)	0,2	5,84	1,17
apie išorinių įėjimo durų pamatas (šild./nešild)	0,16	5,84	0,93
perdanga, kuri ribojasi su išore (išor)	0,05	109,20	5,46
perdanga, kuri ribojasi su išore (vid)	0,15	139,57	20,94
tarp sienų ir stogo (apšilt)	0,05	67,10	3,36
tarp sienų ir stogo (apšilt. nesusik)	0,25	42,61	10,65
tarp sienų ir stogo (vid)	0,225	29,56	6,65
tarp sienų ir stogo (išor)	0,05	188,38	9,42
tarp sienų ir stogo (vid)	0,15	29,28	4,39
tarp sienų ir stogo (vid i nešild)	0,225	14,43	3,25
tarp sienų ir stogo (išor i nešild)	0,255	18,67	4,76
fasadų išoriniai kampai (į nešild)	0	7,56	0,00
fasadų išoriniai kampai	0	442,45	0,00
fasadų vidiniai kampai	0,05	279,82	13,99
fasadų vidiniai kampai (į nešild)	0,225	3,78	0,85
Viso:			713,48

**5 lentelė. Pritekėjimai per skaidrias atitvaras**

Mėnuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Š	3875,27	8048,63	13091,44	14134,78	20966,18	24294,93	22034,36	16867,34	11253,17	5887,42	2608,35	2359,94
R	397,93	853,86	1633,72	1957,67	2673,55	2999,49	2679,55	2277,62	1635,72	795,87	295,95	249,96
V	65,53	142,19	268,79	297,41	392,21	452,01	405,57	347,67	250,97	120,87	46,76	40,40
P	12089,45	20855,73	35437,55	34148,39	37700,74	39219,08	36526,17	36583,47	33575,43	20511,95	8995,46	8221,97
											Suma, W	158506,04

\*pagal STR 2.01.02:2016 XVI skyrių. Skaičiavimuose vertinamo tik šildymo sezono pritekėjimai.

**6 lentelė. Infiltracijos koeficiento skaičiavimas**

Mėnuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$v_{wind}$	4,1	3,8	3,8	3,5	3,2	3	2,9	2,7	3,2	3,6	4	3,9
$v_{inf}$	0,395	0,357	0,357	0,320	0,284	0,261	0,249	0,226	0,284	0,332	0,382	0,370

\*pagal STR 2.01.02:2016 XI skyrius. Skaičiuojant nuostolius dėl vėdinimo priimtas vidutinis šildymo sezono  $v_{inf}$ .

#### Vėdinimas ir infiltracija

##### Durų varstymas

$v_o = 0,015625$

$V_o = 1,5 \text{ m}^2$

$A_o = 10$

##### Infiltracija

$kd_1 = 5$

0,3880

$kd_2 = 0,5$

**7 lentelė. Pritekėjimai dėl šildomų patalpų apšvietimo**

Mėnuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$k_m$	3,1	2,52	2,06	1,73	1,51	1,41	1,45	1,63	1,92	2,33	2,9	3,33
$Q_{E,lg,m}$	1977,15	1607,24	1313,85	1103,38	963,07	899,29	924,80	1039,60	1224,56	1486,06	1849,60	2123,85

\* pagal STR 2.01.02:2016 XIV skyriaus 36 punktą

## 8 lentelė. Nuostolių nuo karšto vandens sistemų skaičiavimas

$L_B =$	24,39	m	$L_B =$	36,48	m		
$B_B =$	16,36	m	$B_B =$	16,36	m		
$h =$	26,84	m	$h =$	29,79	m		
$n =$	8	vnt	$n =$	9	vnt		
$L_V =$	123,11	m					
$L_s =$	1082,65	m					
$L_{SL} =$	642,26	m					
Patalpų temperatūra	19,21	°C					
Šilumos nuostoliai k. v. sistemoje tarp vandens ruošimo įrangos ir paskirstymo stovų			$Q_{LV} =$				kWh
Šilumos nuostoliai k. v. sistemos stovuose			$Q_{Ls} =$				kWh
Šilumos nuostoliai k. v. sistemos skirstomuosiuose vamzdynuose			$Q_{LS} =$		3283,63		kWh
Balansui							
Šilumos nuostoliai k. v. sistemoje tarp vandens ruošimo įrangos ir paskirstymo stovų			$Q_{LV} =$				kWh
Šilumos nuostoliai k. v. sistemos stovuose			$Q_{Ls} =$				kWh
Šilumos nuostoliai k. v. sistemos skirstomuosiuose vamzdynuose			$Q_{LS} =$		133,27		kWh
KV talpos			$Q_{hwSW} =$		197,52		kWh
KV talpos balansui			$Q_{hwSW} =$		33,77		kWh

## 9 lentelė. Infiltracijos koeficiento skaičiavimas po modernizavimo

Natūralus vėdinimas		$Q_{nv} =$	72497,01	kWh	$A_{nv} =$	3011,44	m <sup>2</sup>
Mechaninis su rekuperacija		$Q_{mvre} =$	20137,37	kWh	$A_{mvre} =$	4183,52	m <sup>2</sup>
Viso			92,63	MWh			
Šilumos energijos sąnaudos, tiekiamam orui pašildyti			28,49	MWh			

	Savitieji šilumos nuostoliai prieš modernizavimą	Šilumos nuostoliai prieš modernizavimą norminiams metams	Savitieji šilumos nuostoliai po modernizavimo	Nuostolių ekonomija		Šilumos nuostoliai po modernizavimo norminiams metams	Nuostolių ekonomija norminiams metams	
	MWh/metus	MWh/metus	MWh/metus	MWh	%	MWh/metus	MWh/metus	%
Natūralus vėdinimas ir infiltracija	169,34	116,29	121,13	48,22	16,48	83,18	33,11	28,47

10 lentelė. Infiltracijos koeficiento skaičiavimas po modernizavimo

Mėnuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$v_{wind}$	4,1	3,8	3,8	3,5	3,2	3	2,9	2,7	3,2	3,6	4	3,9
$v_{inf}$	0,126	0,114	0,114	0,102	0,090	0,083	0,079	0,072	0,090	0,106	0,122	0,118

\*pagal STR 2.01.02:2016 XI skyrius. Skaičiuojant nuostolius dėl vėdinimo priimtas vidutinis šildymo sezono  $v_{inf}$ .

### Vėdinimas ir infiltracija

#### Durų varstymas

$v_o=$	0,015625		
$V_o=$	1,5	$m^2$	Infiltracija
$A_o=$	10		0,1342
kd1	5		
kd2	0,5		

11 lentelė. Šilumos energijos sutaupymai įdiegus pagrindines atitvarų šilumines savybes gerinančias energijos taupymo priemones

Energijos taupymo priemonės	Sutaupymas	
	MWh/metus	%
Išorinių sienų, cokolio ir pamato šiltinimas	235,68	31,44%
Langų ir durų keitimas	71,57	9,55%
Perdangos, kuri ribojasi su išore šiltinimas	15,46	2,06%
Stogo perdangos šiltinimas	43,13	5,75%
<b>Viso:</b>	<b>320,53</b>	<b>42,76%</b>

## Priedas Nr. 6 – Energijos, energijos išteklių ir šalto vandens sąnaudų ir išlaidų suvestinė

Objekto pavadinimas VŠĮ Vilniaus Gedimino technikos universitetas  
Objekto adresas Saulėtekio al. 11, Vilnius

### Suvalytos energijos ir patirtų išlaidų suvestinė

Mėnuo	2020 metai					
	Šaltas vanduo*		Elektros energija **		Šilumos energija***	
	m <sup>3</sup>	Eur (su PVM)	kWh	Eur (su PVM)	MWh	Eur (su PVM)
Sausis	577	256,30	36141,00	4443,16	540,44	28587,36
Vasaris	577	784,30	35841,00	4405,67	510,06	26661,85
Kovas	310	428,92	28681,00	3598,19	401,61	19194,96
Balandis	144	207,97	23510,00	3105,30	189,39	8318,58
Gegužė	152	218,62	23834,00	3021,79	20,62	800,90
Birželis	248	346,40	20737,00	2342,95	31,30	720,72
Liepa	340	472,58	19983,00	2420,80	14,17	507,52
Rugpjūtis	234	331,52	21421,00	2513,11	12,95	434,05
Rugsėjis	438	603,02	25233,00	2697,78	22,48	675,89
Spalis	844	1143,40	31938,00	3346,84	185,85	6926,26
Lapkritis	258	363,44	27330,00	2989,94	346,90	13893,69
Gruodis	290	406,03	29923,00	3216,95	509,66	22139,12
<b>VISO:</b>	<b>4412,00</b>	<b>5562,50</b>	<b>324572,00</b>	<b>38102,48</b>	<b>2794,43</b>	<b>128860,90</b>
Mėnuo	2021 metai					
	Šaltas vanduo*		Elektros energija**		Šilumos energija***	
	m <sup>3</sup>	Eur (su PVM)	kWh	Eur (su PVM)	MWh	Eur (su PVM)
Sausis	100	153,14	30216,00	3152,57	619,12	28167,48
Vasaris	136	201,05	26595,00	2872,29	617,43	27866,47
Kovas	140	206,38	24923,00	2763,06	450,88	21931,71
Balandis	147	215,23	23917,00	2666,15	287,88	14490,73
Gegužė	148	217,03	22410,00	2591,38	61,68	2783,80
Birželis	169	244,98	18917,00	2301,05	11,05	504,08
Liepa	318	443,30	19732,00	2320,06	0,00	0,00
Rugpjūtis	12	25,34	21902,00	2493,94	0,00	0,00
Rugsėjis	329	458,77	29905,00	3116,96	73,91	4212,20
Spalis	424	588,67	32965,00	3299,85	266,34	17628,25
Lapkritis	269	376,73	34133,00	3416,89	445,9	35177,94
Gruodis	269	376,73	35851,00	3546,31	702,30	67807,86
<b>VISO:</b>	<b>2461,00</b>	<b>3507,35</b>	<b>321466,00</b>	<b>34540,51</b>	<b>3536,44</b>	<b>220570,52</b>

\*Nurodytas šalto vandens kiekis, apskaitytas įvadininiu skaitikliu, kuris apskaito šaltą vandenį tiekiamą korpusams: SRA-I (2C<sup>3</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2024), SRA-II (5C<sup>3</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2057), SRL-I (3C<sup>5</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2035), SRL-II (6C<sup>3</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2068) ir SRK-II (4C<sup>8</sup>/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046).

\*\* Elektros energijos kiekis apskaitomas skaitikliais Nr. 86266 ir Nr. 85749 (Objekto Nr. Nr. 13046465). Skaitikliai apskaito elektros energiją tiekiamą korpusams: SRA-II (5C<sup>3</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2057) ir SRK-II (4C<sup>8</sup>/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046).

\*\*\*Šilumos energija apskaitoma vienu komerciniu įvadininiu skaitikliu, kuris apskaito šilumos energiją tiekiamą korpusams: SRA-I (2C<sup>3</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2024), SRA-II (5C<sup>3</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2057), SRL-I (3C<sup>5</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2035), SRL-II (6C<sup>3</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2068) ir SRK-II (4C<sup>8</sup>/p, Unik. Nr. 1097-1010-2046), SRK - I (1C<sup>7</sup>/p Unik. Nr. 1097-1010-2013).

Atsakingas už duomenų pateikimą

Pildymo data: 2022-04-27

VILNIUS TECH  
Doktorė direktorės pavaduotoja  
Mindaugas Piontavičius

## Priedas Nr. 7 – Išsamiojo Energijos, energijos išteklių ir šalto vandens vartojimo audito išvesties rodikliai

1.	<b>Šilumos energijos suvartojimo rodikliai*:</b>		
1.1.	Šilumos energijos sąnaudos viešojo naudojimo paskirties pastato patalpų šildymui	749,61	MWh/metus
1.2.	Šilumos energijos sąnaudos bendrojo šildomų patalpų ploto vienetui per šildymo sezoną	104,19	kWh/m <sup>2</sup> /metus
1.3.	Šilumos energijos sąnaudos vienam dienolaipsniui	175,25	kWh/DL
1.4.	Šilumos energijos sąnaudos bendrojo šildomų patalpų ploto vienetui ir dienolaipsniui	24,36	Wh/m <sup>2</sup> /DL
1.5.	Savitieji šilumos nuostoliai	15962	W/K

\* Faktinės šilumos energijos sąnaudos perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui

2.	<b>Karšto vandens suvartojimo rodikliai:</b>		
2.1.	Šilumos sąnaudos buitinio karšto vandens paruošimui per metus	15,77	MWh/metus
2.2.	Suvaldyto karšto vandens kiekis per metus	–	m <sup>3</sup> /metus

\* Elektros energija karštam vandeniui ruošti neapskaitoma atskiru skaitikliu. Sąnaudos karštam vandeniui ruošti apskaičiuotos pagal įrenginių galią ir veikimo laiką

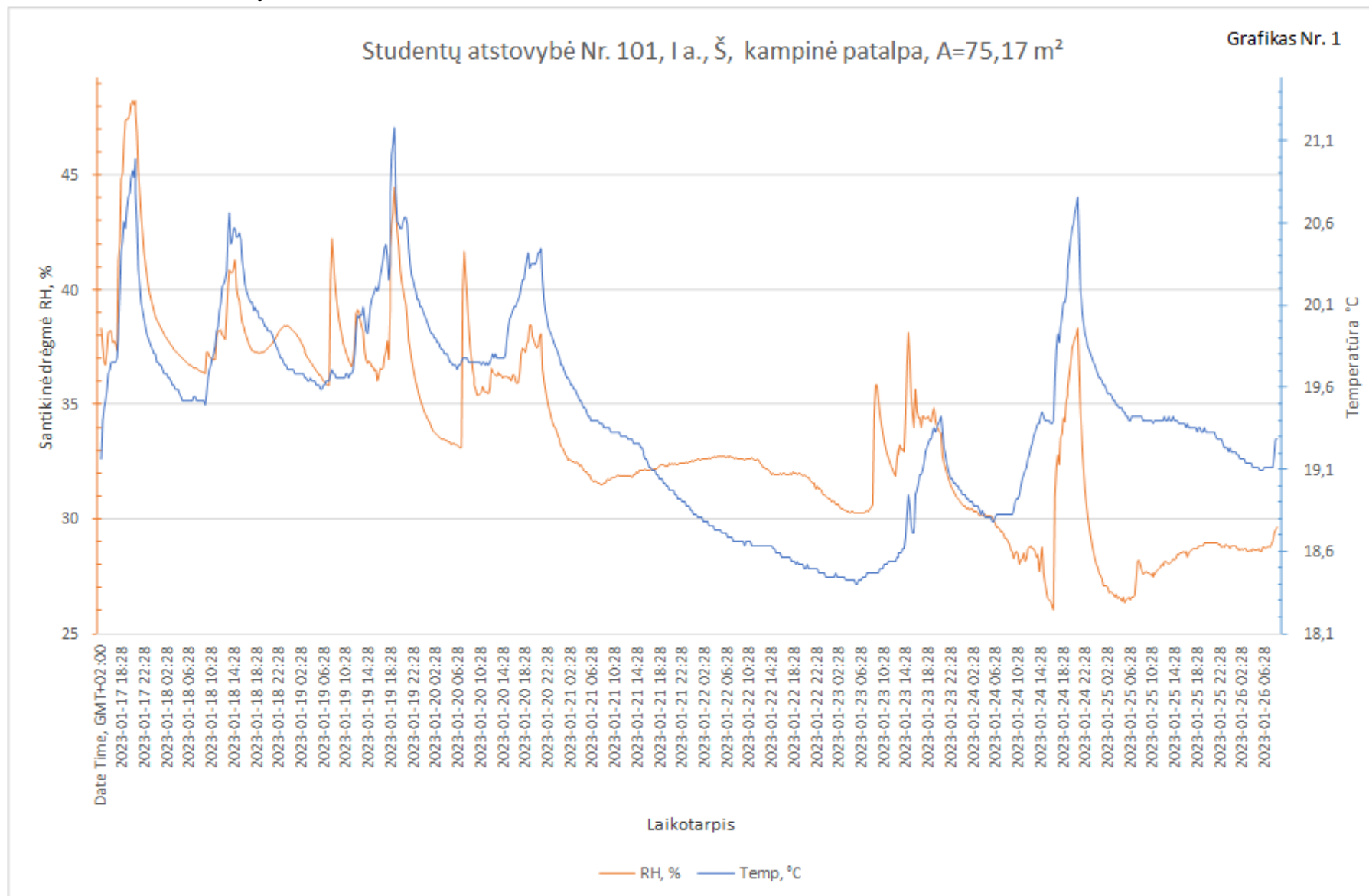
3.	<b>Elektros energijos suvartojimo rodikliai*:</b>		
3.1.	Elektros energijos suvartojimas per metus	212,39	MWh/metus

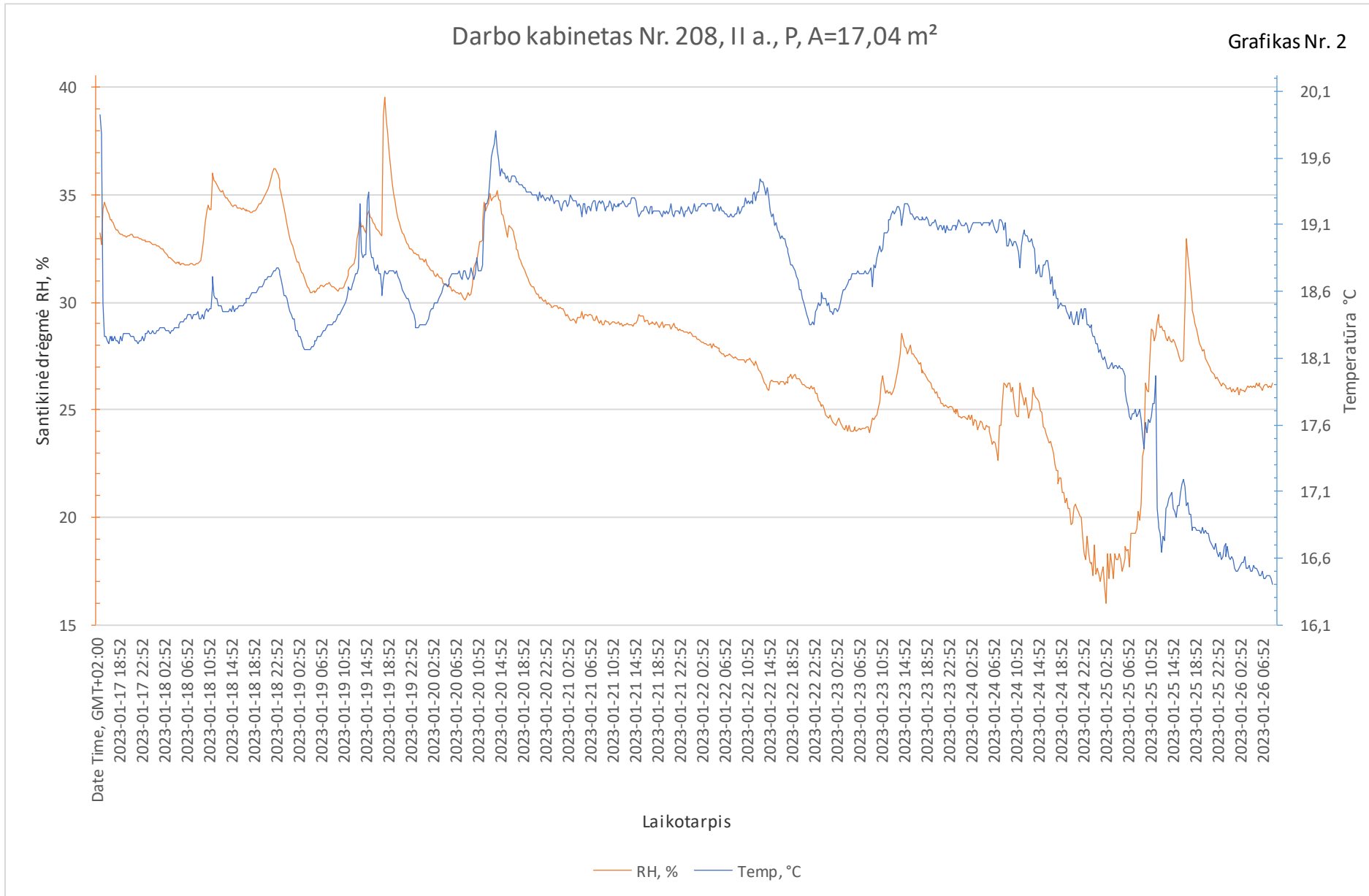
\* Faktinės 2021 m. sąnaudos apskaitytos skaitikliu

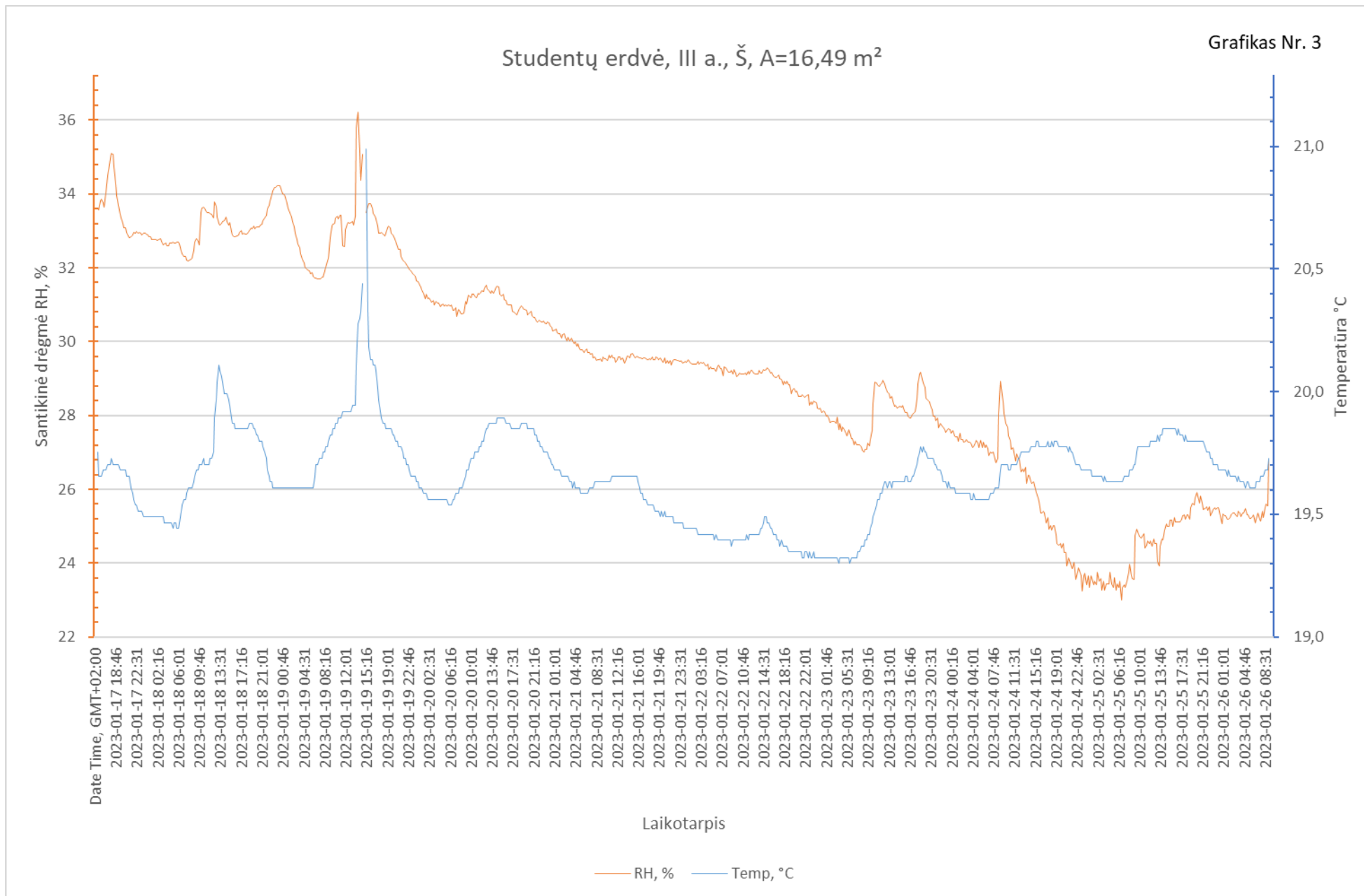
4.	<b>Šalto vandens suvartojimo rodikliai*:</b>		
4.1.	Šalto vandens suvartojimas per metus	621,6	m <sup>3</sup> /metus

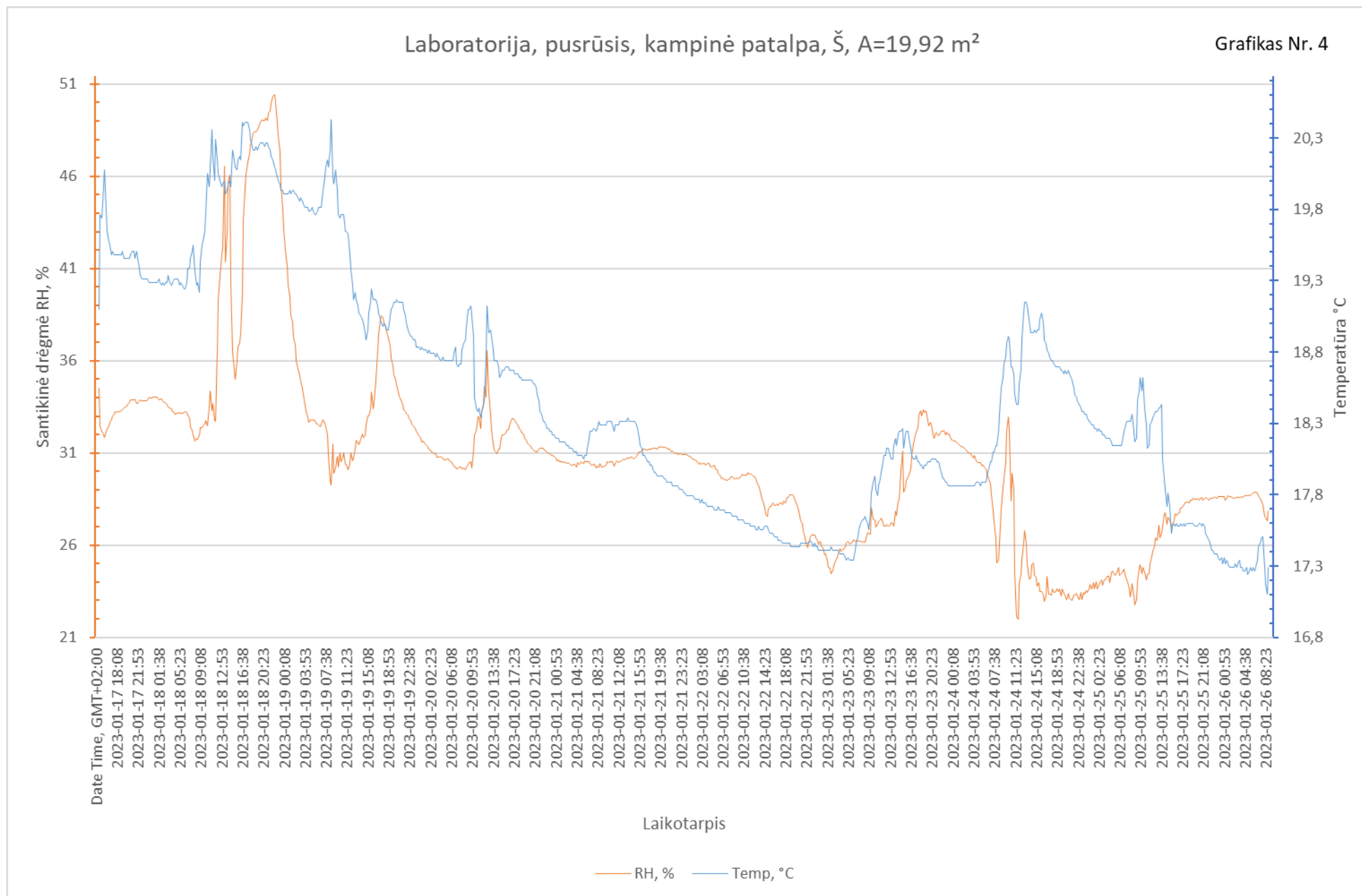
\* Faktinės 2021 m. sąnaudos apskaitytos skaitikliu

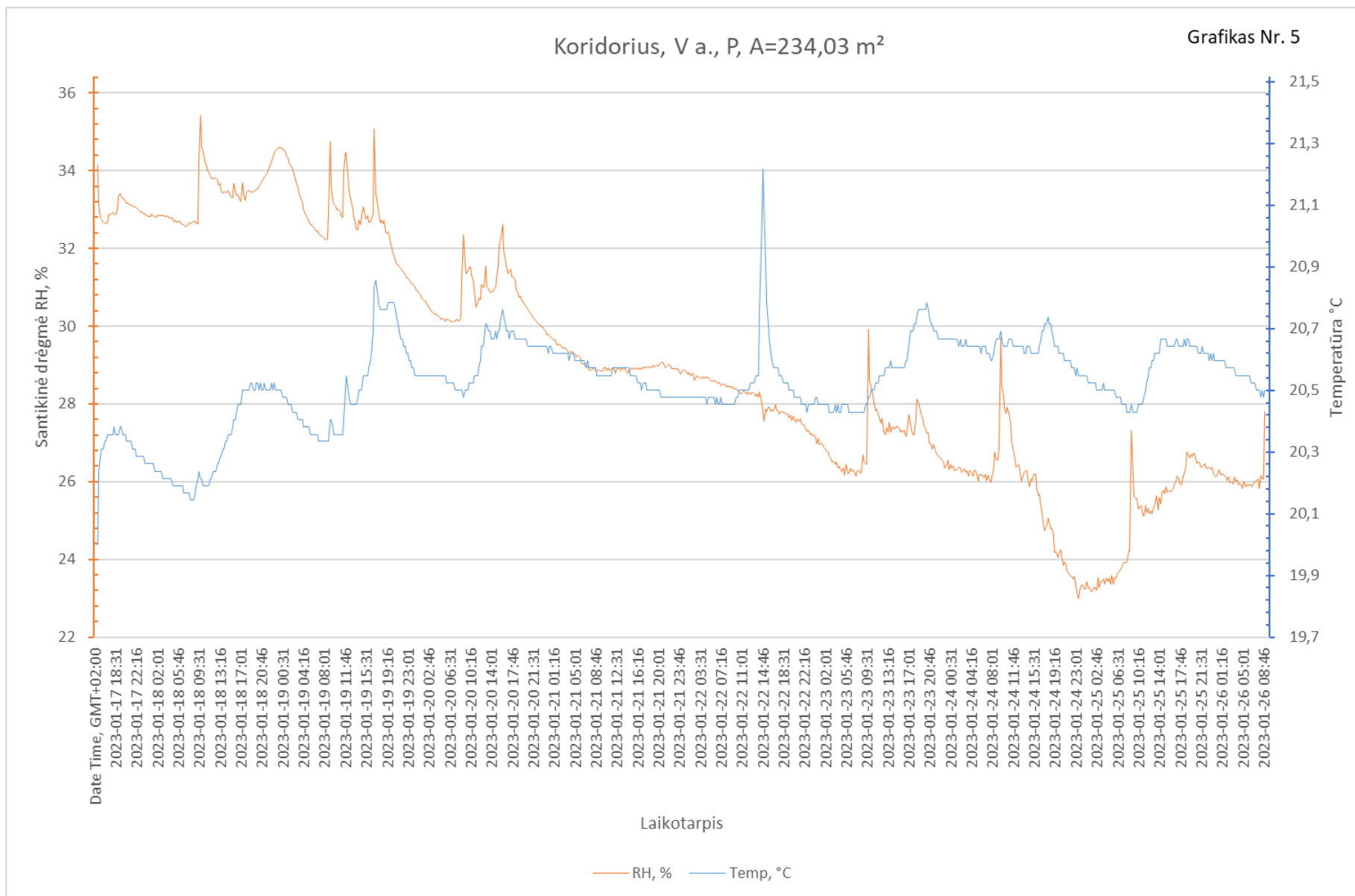
### Priedas Nr. 9 – Matavimų rezultatai

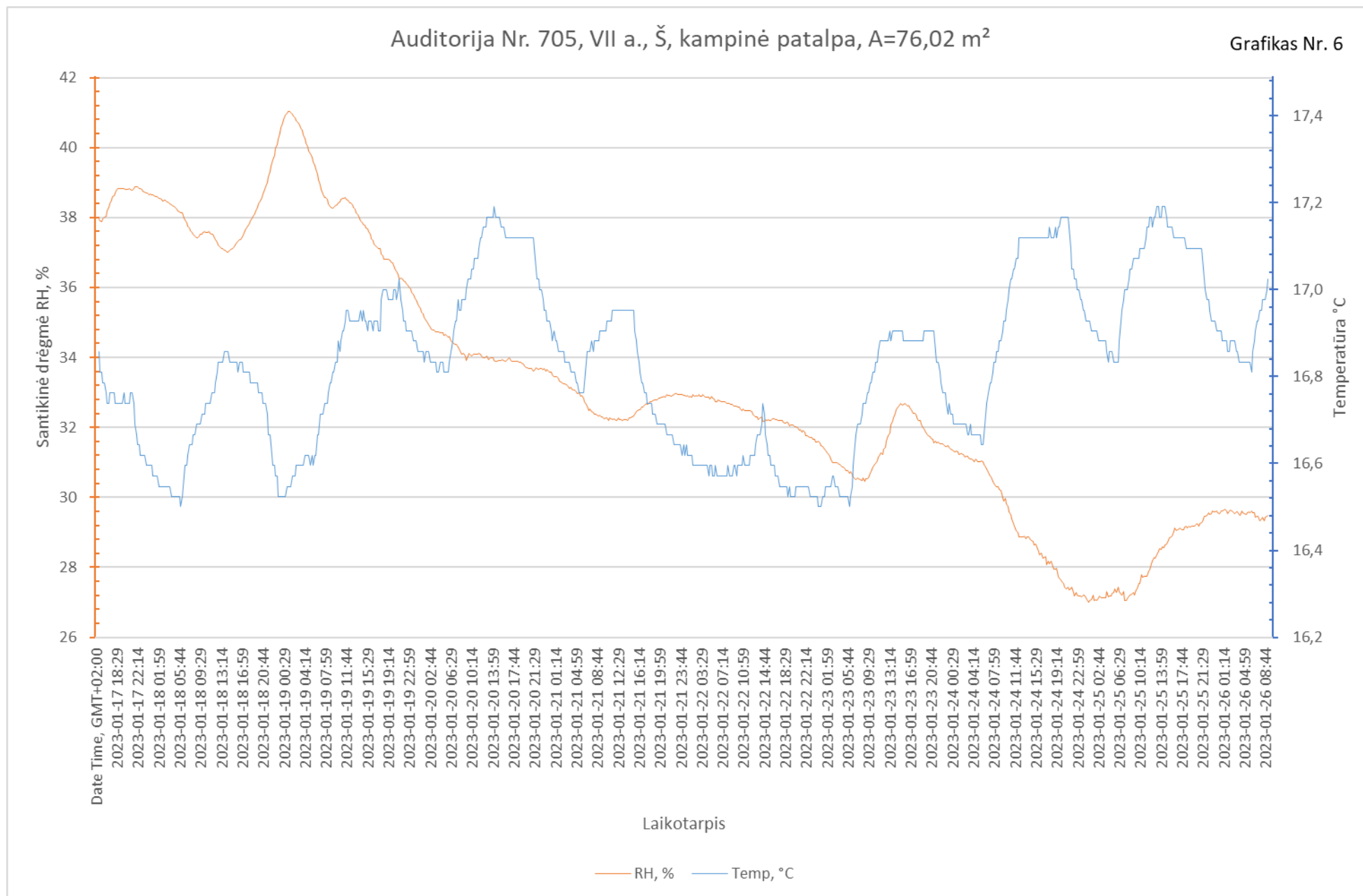


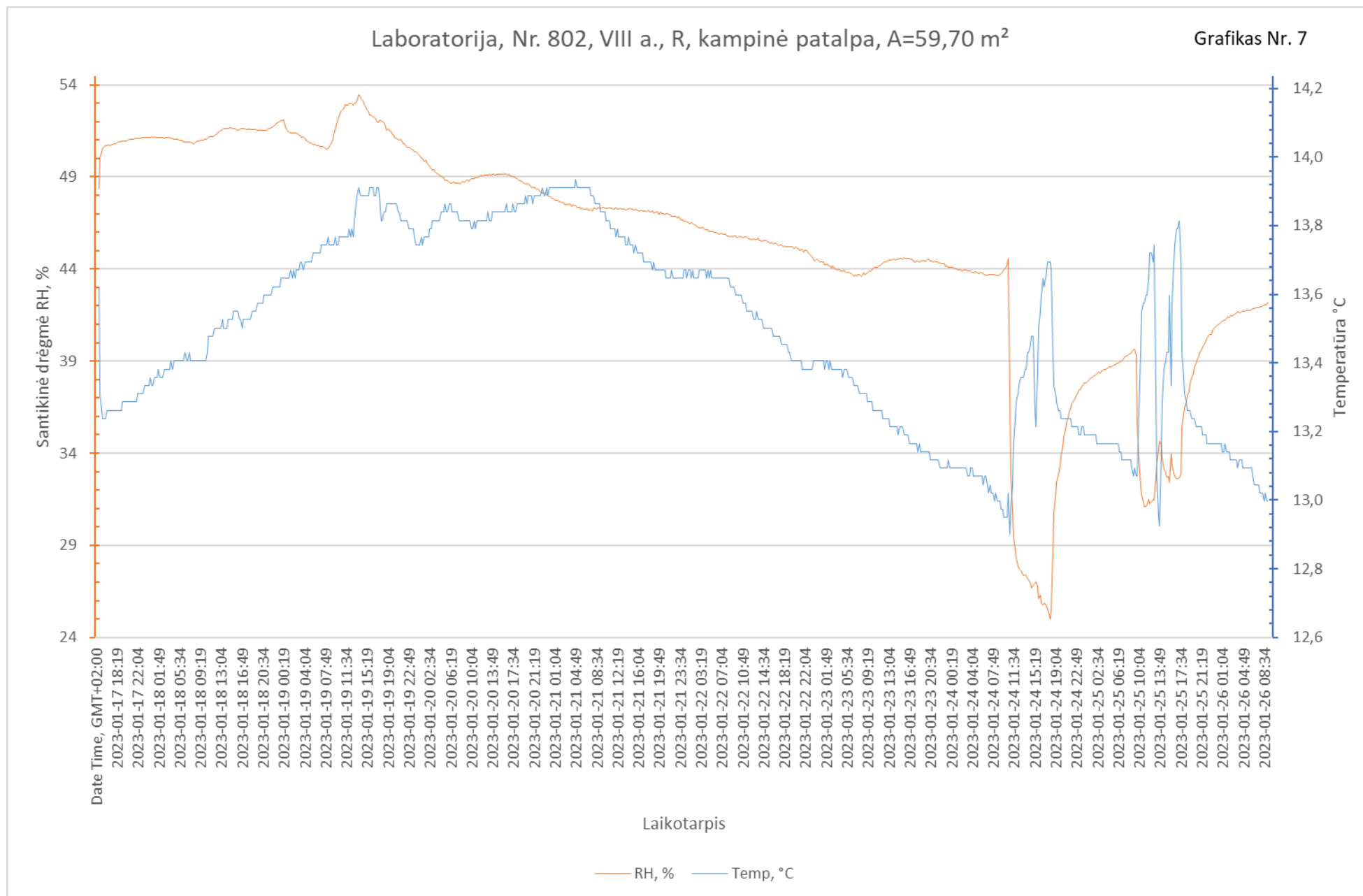














**LIETUVOS HIDROMETEOROLOGIJOS TARNYBOS  
PRIE APLINKOS MINISTERIJOS  
METEOROLOGINIŲ IR AVIACINIŲ STEBĖJIMŲ SKYRIUS**

MB Evaprojektai | 2023-01-31 Nr.2023/1-1  
Energijos vartojimo auditorėi  
Jovitai Ažukienei

El. p. jovita.azukiene@gmail.com

**PAŽYMA APIE HIDROMETEOROLOGINES SĄLYGAS**

2023 m. vasario d. Nr. (5.58-10)-B8-

Pateikiame informaciją apie paros vidutinę oro temperatūrą nuo 2023 m. sausio 17 d. iki sausio 26 d. Vilniaus meteorologijos stoties duomenimis:

Data	Vidutinė oro temperatūra, °C
2023-01-17	1,9
01-18	2,4
01-19	2,3
01-20	0,1
01-21	0,4
01-22	-0,1
01-23	-1,4
01-24	-2,3
01-25	-2,5
01-26	-0,9

Vyriausioji specialistė

Audronė Pupelienė

Mob. 8 648 06 071, el. p. audrone.pupeliene@meteo.lt



LIETUVOS HIDROMETEOROLOGIJOS TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS  
Biudžetinė įstaiga, Oršos g. 8, LT-09300 Vilnius, tel. (8 5) 275 1194, faks. (8 5) 272 8874, el. p. hmt@meteo.lt  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 290743240  
www.meteo.lt  
ISO 9001:2015

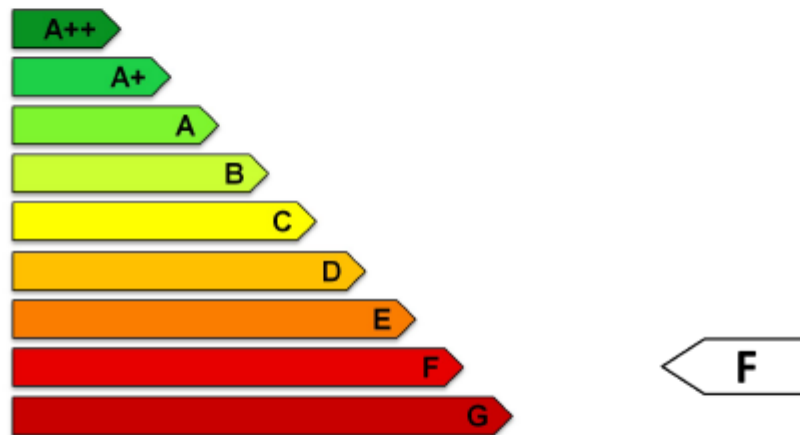
**Priedas Nr. 9 – Energinio naudingumo skaičiavimų rezultatai****Esama situacija****PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO  
SERTIFIKATAS**

Nr. MK-0163-00000

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1097-1010-2046	
Pastato adresas: Saulėtekio al. 11, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.	
Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai	
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m <sup>2</sup> : 7194,96	Pastato statybos metai: 1985
Viso pastato šildomas plotas, m <sup>2</sup> : 7194,96	Pastato modernizavimo metai: -

Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases\*: Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



\* A+++ klasė laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik nevartojančią pastatą, G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:	
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	reikalavimas netaikomas
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	216,24
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	0,99
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	128,22
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	0,12
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	15,49
Šiluminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	22,38
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	1,35
Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis, kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·metai):	22,22

Pastato projektavimas ir (ar) statyba ir (ar) modernizavimas finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis: ne

**Sertifikavimo eksperto pastabos: -**

Sertifikato išdavimo data:	2023-03-03	Sertifikato galiojimo terminas:	2033-03-03
----------------------------	------------	---------------------------------	------------

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

Jovita Ažukienė

Atestato  
Nr. 0163

## PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. MK-0163-00000

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1097-1010-2046  
 Pastato adresas: Saulėtekio al. 11, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.  
 Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai  
 Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96  
 Viso pastato šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: F

## METINĖS RODIKLIŲ VERTĖS VIENAM KVADRATINIAM (METRUI) PASTATO (JO DALIES) ŠILDOMO PLOTO:

Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:			
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	reikalavimas netaikomas		
Skačiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	216,24		
Skačiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	130,98		
Skačiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	85,26		
Skačiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis verte, vnt.:	0,99		
<b>Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:</b>	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	86,43	96,95	79,50
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	80,78
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	66,49	75,53	128,22
<b>Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėdinti:</b>	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	0	0	0,10
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	0,01
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	0	0	0,12
<b>Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:</b>	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	38,26	71,08	35,62
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	3,10
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	29,43	46,16	15,49
<b>Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):</b>	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos-suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	23,00	23,00	51,48
Atsinaujinančios pirminės energijos-suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	4,48
Elektros energijos-suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	10,00	10,00	22,38
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	4,50	4,50	1,35
<b>Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>			
Šilumos šaltiniai:	Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :		
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas	7194,96		
<b>Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų orą šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>			
Orą šaldančių įrenginių tipas:	Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :		
Vėsinimo sistema_1:	2877,98		
<b>Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:</b>			
Vėdinimo sistemos tipas:	Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :		
n/d	n/d		
<b>Pastate (jo dalyje) karštam buitiniam vandeniui ruošti naudojamos įrangos tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>			
Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:	Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :		
Šil. įrenginys_2: Elektrinis tūrinis šildytuvas, Šil. įrenginys_3: Elektrinis tūrinis šildytuvas,	7194,96		
Šil. įrenginys_4: Elektrinis tūrinis šildytuvas			
Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis (kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·metai):	22,22		
Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, kartai per valandą:	2,14		
Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą:	www.betal.lt; www.apva.lt; www.ena.lt		

Sertifikato išdavimo data: 2023-03-03 Sertifikato galiojimo terminas: 2033-03-03

Sertifikatą išdavė  
ekspertas


Jovita Ažukienė

Atestato  
Nr. 0163

**I energijos taupymo priemonių paketas****PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO  
SERTIFIKATAS**

Nr. MK-0163-00000

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1097-1010-2046

Pastato adresas: Saulėtekio al. 11, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96

Pastato statybos metai: 1985

Viso pastato šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96

Pastato modernizavimo metai: 2022

Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases\*:

Nustatyta pastato (jo dalies)  
energinio naudingumo  
klasė:

\* A++ klasė laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik nevarojantį pastatą,  
G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:

Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	132,71
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	81,35
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis verte, vnt.:	1,74
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	46,15
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	3,04
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	0,00
Šiluminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	0,00
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	1,35
Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis, kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·metai):	4,62

Pastato projektavimas ir (ar) statyba ir (ar) modernizavimas finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis: ne

Sertifikavimo eksperto pastabos: -

Sertifikato išdavimo data: 2023-03-03

Sertifikato galiojimo terminas: 2033-03-03

Sertifikatą išda  
ekspertas

Jovita Ažukienė

Atestato  
Nr. 0163

## PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. MK-0163-00000

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1097-1010-2046  
 Pastato adresas: Saulėtekio al. 11, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.  
 Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai  
 Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96  
 Viso pastato šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: B

## METINĖS RODIKLIŲ VERTĖS VIENAM KVADRATINIAMI METRUI PASTATO (JO DALIES) ŠILDOMO PLOTO:

Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:			
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):			132,71
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):			81,35
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):			28,85
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):			52,50
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:			1,74
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:			
	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	86,13	98,61	28,62
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	29,08
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	66,25	75,28	46,15
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsininti:			
	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	0	0	0,01
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	1,09
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	0	0	3,04
Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:			
	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	38,26	71,08	0,15
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	15,49
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	29,43	46,16	0,00
Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):			
	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	23,00	23,00	0,08
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	23,43
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	10,00	10,00	0,00
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	4,50	4,50	1,35
Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Šilumos šaltiniai:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas			7194,96
Pastatui (jo daliai) vėsininti naudojamų orų šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Orų šaldančių įrenginių tipas:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
Vėsinimo sistema_1:			2877,98
Pastatui (jo daliai) vėdininti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:			
Vėdinimo sistemos tipas:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
n/d			n/d
Pastate (jo dalyse) karštam buitiniam vandeniui ruošti naudojamos įrangos tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
Šil. įrenginys_2: Elektrinis tūrinis šildytuvas, Šil. įrenginys_3: Elektrinis tūrinis šildytuvas, Šil. įrenginys_4: Elektrinis tūrinis šildytuvas			7194,96
Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis (kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·metai):			4,62
Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, kartai per valandą:			0,71
Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą:			www.betal.lt; www.apva.lt; www.ena.lt

Sertifikato išdavimo data: 2023-03-03 Sertifikato galiojimo terminas: 2033-03-03

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

Jovita Ažukienė

Atestato  
Nr. 0163

**II energijos taupymo priemonių paketas****PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO  
SERTIFIKATAS**

Nr. MK-0163-00000

1 lapas / 2 lapų

Pastato-(jo dalies) unikalus pastato numeris: 1097-1010-2046

Pastato-adresas: Saulėtekio al. 11, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.

Pastato-(jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai

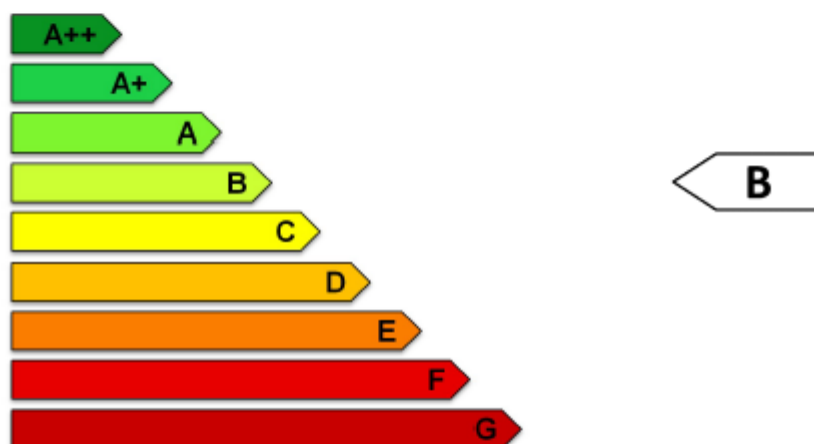
Pastato-(jo dalies) šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96

Pastato statybos metai: 1985

Viso pastato šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96

Pastato modernizavimo metai: 2022

Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases\*:

Nustatyta pastato-(jo dalies)  
energinio naudingumo  
klasė:

\* A++ klasė laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik nevartojantį pastatą,  
G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:

Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	132,71
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	75,67
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,87
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	40,88
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	2,89
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	0,00
Šiluminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	0,00
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	0,45
Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis, kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> metai):	4,09

Pastato projektavimas ir (ar) statyba ir (ar) modernizavimas finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis: ne

Sertifikavimo eksperto pastabos: -

Sertifikato išdavimo data: 2023-03-03

Sertifikato galiojimo terminas: 2033-03-03

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

Jovita Ažukienė

Atestato  
Nr. 0163

## PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. MK-0163-00000

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1097-1010-2046  
 Pastato adresas: Saulėtekio al. 11, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.  
 Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai  
 Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96  
 Viso pastato šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96

IPastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: IB

## METINĖS RODIKLIŲ VERTĖS VIENAM KVADRATINIAM METRUI PASTATO (JO DALIES) ŠILDOMO PLOTO:

Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:			
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):			132,71
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):			75,67
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):			25,59
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):			50,08
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis verte, vnt.:			1,87
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:			
Norminės	Atskaitinės		Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	86,13	96,61	25,34
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	-	-	25,75
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	66,25	75,28	40,88
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėdinti:			
Norminės	Atskaitinės		Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	0	0	0,01
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	-	-	1,03
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	0	0	2,89
Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:			
Norminės	Atskaitinės		Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	38,26	71,08	0,15
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	-	-	15,49
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	29,43	46,16	0,00
Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):			
Norminės	Atskaitinės		Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	23,00	23,00	0,09
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	-	-	24,33
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	10,00	10,00	0,00
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	4,50	4,50	0,45
Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Šilumos šaltiniai:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas.			7194,96
Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų orą šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Orą šaldančių įrenginių tipas:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
Vėsinimo sistema_1:			2877,98
Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:			
Vėdinimo sistemos tipas:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
Vėdinimo sistema_3: Rekup. su šildymu			4183,52
Vėdinimo sistema_2: Mechaninė			169,90
Pastate (jo dalyse) karštam buitiniam vandeniui ruošti naudojamos įrangos tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
Šil. įrenginys_2: Elektrinis tūrinis šildytuvas, Šil. įrenginys_3: Elektrinis tūrinis šildytuvas, Šil. įrenginys_4: Elektrinis tūrinis šildytuvas.			7194,96
Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis, (kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> -metai):			4,09
Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, kartai per valandą:			0,71
Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą:			www.betal.lt; www.apva.lt; www.ena.lt

Sertifikato išdavimo data: 2023-03-03

Sertifikato galiojimo terminas:

2033-03-03

Sertifikatą išdavė  
ekspertas


Jovita Ažukienė

Atestato  
Nr. 0163

**III energijos taupymo priemonių paketas****PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO  
SERTIFIKATAS**

Nr. MK-0163-00000

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1097-1010-2046

Pastato adresas: Saulėtekio al. 11, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai

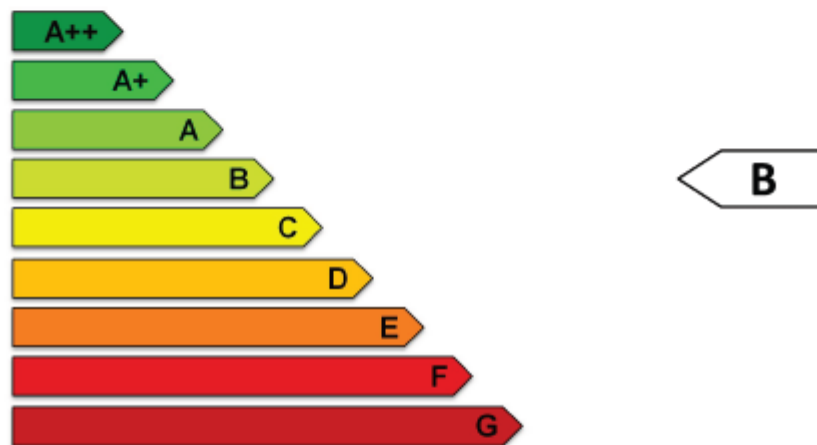
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96

Pastato statybos metai: 1985

Viso pastato šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 7194,96

Pastato modernizavimo metai: 2022

Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases\*:

Nustatyta pastato (jo dalies)  
energinio naudingumo  
klasė:

\* A+++ klasė laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik neįvartojantį pastatą,  
G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

**Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:**

Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	132,71
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	75,67
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,87
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	40,88
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	2,89
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	0,00
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	0,00
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	0,45
Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis, kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> metai):	4,09

Pastato projektavimas ir (ar) statyba ir (ar) modernizavimas finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis: ne

**Sertifikavimo eksperto pastabos:** -

Sertifikato išdavimo data: 2023-03-03

Sertifikato galiojimo terminas: 2033-03-03

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

Jovita Ažukienė

Atestato  
Nr. 0163

## PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. MK-0163-00000

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1097-1010-2046
Pastato adresas: Saulėtekio al. 11, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.
Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m <sup>2</sup> : 7194,96
Viso pastato šildomas plotas, m <sup>2</sup> : 7194,96

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: IB

## METINĖS RODIKLIŲ VERTĖS VIENAM KVADRATINIAM METRUI PASTATO (JO DALIES) ŠILDOMO PLOTO:

<b>Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:</b>			
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):			132,71
Skačiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):			75,67
Skačiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):			25,59
Skačiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):			50,08
Skačiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:			1,87
<b>Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:</b>			
Norminės	Atskaitinės		Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	86,13	98,61	25,34
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	-	-	25,75
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	66,25	75,28	40,88
<b>Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsininti:</b>			
Norminės	Atskaitinės		Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	0	0	0,01
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	-	-	1,03
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	0	0	2,89
<b>Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:</b>			
Norminės	Atskaitinės		Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	38,26	71,08	0,15
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	-	-	15,49
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	29,43	46,16	0,00
<b>Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):</b>			
Norminės	Atskaitinės		Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	23,00	23,00	0,09
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	-	-	24,33
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	10,00	10,00	0,00
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m <sup>2</sup> metai):	4,50	4,50	0,45
<b>Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>			
Šilumos šaltiniai:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas			7194,96
<b>Pastatui (jo daliai) vėsininti naudojamų orą šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>			
Orą šaldančių įrenginių tipas:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
Vėsinimo sistema_1:			2877,98
<b>Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:</b>			
Vėdinimo sistemos tipas:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
Vėdinimo sistema_3: Rekup. su šildymu			4183,52
Vėdinimo sistema_2: Mechaninė			169,90
<b>Pastate (jo dalyse) karštam buitiniam vandeniui ruošti naudojamų įrangos tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>			
Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:			Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :
Šil. įrenginys_2: Elektrinis tūrinis šildytuvas, Šil. įrenginys_3: Elektrinis tūrinis šildytuvas,			7194,96
Šil. įrenginys_4: Elektrinis tūrinis šildytuvas			
Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis (kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> metai):			4,09
Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, kartai per valandą:			0,71
Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą:			www.betal.lt; www.apva.lt; www.ena.lt

Sertifikato išdavimo data: 2023-03-03 Sertifikato galiojimo terminas: 2033-03-03

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

Jovita Ažukienė

Atestato  
Nr. 0163

## Priedas Nr. 10– Apklauso anketa

APKLAUSOS ANKETA – KLAUSIMYNAS ENERGINIAM  
AUDITUI PARENGTI

<b>1. ĮSTAIGA / PASTATAS:</b>	
1.1. Įstaigos teisinė forma	Viešoji įstaiga
1.2. Įstaigos pavadinimas	Vilniaus Gedimino technikos universitetas
1.3. Įstaigos rekvizitai	Adresas: Saulėtekio al. 11, Vilnius Telefonas: (8 5) 274 5030 Faksas: (8 5) 270 0112
1.4. Įstaigos vadovas	Vardas, pavardė: Romualdas Kliukas El. pašto adresas: romualdas.kliukas@vilniustech.lt Tel. nr.: (8 5) 274 5000
1.5. Asmuo ryšiams (dėl energetinio audito atlikimo)	Vardas, pavardė: Inga Liugienė Pareigos: projektų vadovė El. paštas adresas: inga.liugiene@vilniustech.lt Tel. nr.: (8 5) 274 5091
1.6. Pastato adresas (pildoma jei pastato adresas skiriasi nuo įstaigos adreso)	-
1.7. Informacija apie pastatą	Statybos metai: 1985 Esamos kitos patalpos (įstaigos ir pan.) Nešildomos patalpos (rūsiai, pastogė, garažai ir pan.): Aukštų sk.: 8 Liptinių sk.: 2 Faktinis vietų sk.: Projektinis vietų sk.:
<b>2. ŠILUMOS TIEKĖJAS:</b>	
2.1. Asmuo ryšiams (dėl energetinio audito atlikimo)	Įmonės pavadinimas: „Vilniaus šilumos tinklai“ Adresas: Elektrinės g. 2, LT-03150 Vilnius (duomenys iš „rekvizitai.lt“ internetinės svetainės) Kontaktinis asmuo: Tel. nr.: 19118
<b>3. PATEIKIAMAI DOKUMENTAI, BRĖŽINIAI (pažymėti jei tokia dokumentacija yra):</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> - Inventorinės bylos kopija (būtina); <input checked="" type="checkbox"/> - Nekilnojamo turto registro centrinio duomenų banko išrašas (būtinas); <input type="checkbox"/> - Eksploatuojamų katilų režiminės kortelės <input type="checkbox"/> - Pastato statybinė dalis; <input type="checkbox"/> - Šildymo sistema; <input type="checkbox"/> - ŠP schema; <input type="checkbox"/> - Kiti (nurodyti)	
<b>4. VĖDINIMO SISTEMA :</b>	
4.1. Tipas (pvz.: natūrali kanalinė, mechaninė ištraukiamoji, rekuperacinė);	pastate buvo sumontuota mechaninė vėdinimo sistema šiuo metu neveikia, daliniai išardyti. Atstatymui netinkama. Natūralaus vėdinimo sistemos nėra.
4.2. Ar veikia gerai, jei ne išvardinti simptomai ir kur jie jaučiami. (pvz. nėra traukos, rasoja sienos/langai, ilgai laikosi kvapai, slogus oras ir pan.);	704 kab. per stogą bėga vanduo.
<b>5. KARŠTO VANDENTIEKIO SISTEMA:</b>	
5.1. Karšto vandens (KV) ruošimas (pastato šilumos punkte ar grupinėje boilerinėje)	Pastate karšto vandens ruošimo ir tiekimo sistemos nėra. Kai kurie mokslo padaliniai (katedros, laboratorijos ir kt.) naudoja individualius elektrinius vandens šildytuvus.
5.2. KV šilumokaitis (pvz., nežinomas / vamzdelinis –2 sekcijos, kiekviens iš jų po 2 m ilgio/ plokštelinis)	-
5.3. KV vamzdinių izoliacijos būklė (atskirai magistralės ir stovai)	-
5.4. KV cirkuliacijos apibūdinimas (pvz.: atsukus KV čiaupą ilgai bėga šaltas vanduo – cirkuliacija bloga arba jos nėra)	Atsukus KV čiaupą ilgai bėga šaltas vanduo – cirkuliacija bloga arba jos nėra

APKLAUSOS ANKETA – KLAUSIMYNAS ENERGINIAM  
AUDITUI PARENGTI

5.5. KV temperatūra	-
<b>6. ŠILDYMO SISTEMA (ŠS):</b>	
6.1. Šilumos šaltinis (šilumos punktas (ŠP) ar vietinė katilinė (VK))	ŠP
6.2. Paskirstymas viršutinis ar apatinis (pagal magistralių vietą)	Apatinis paskirstymas, magistralės randasi po cokolinio aukšto grindimis esančiame kanale.
6.3. Magistralės izoliuotos ar ne (kiek % izoliuota)	Izoliuotos asbestine izoliacija
6.4. Šildymo sistemos prijungimas (priklausomas / nepriklausomas (pastato šildymo sistemos vanduo atskirtas nuo termofikacinio))	nepriklausomas
6.5. Šilumos punkto tipas (elevatorinis / su šilumokaičiu / kitoks – nurodyti, koks)	Su 2 šilumokaičiais
6.6. Vyraujantys šildymo prietaisai (sekciniai ketiniai / plokšti plieniniai / konvektoriai / ...)	Vyrauja sekciniai ketiniai radiatoriai, maža dalis pakeista į šiuolaikiškus plieninius skardinius šildymo prietaisus
<b>7. ŠS REGULIAVIMAS IR ŠILUMINIS KOMFORTAS</b>	
7.1. Ar atliekamas šilumos punkto reguliavimas (jei taip – kokių būdu: rankiniu/automatizuotai)	Automatizuotas reguliavimas su ECL Comfort 310 elektroniniu valdikliu.
7.2. Ar mažinamas šilumos srautas naktimis ir nedarbo dienomis.	Taip
7.3. Jei mažinama tai iki kokios temperatūros ir kokiam laiko tarpui pvz. (naktį - 3 val. per parą, savaitgaliais ir pan.)	Savaitgaliais, o darbo dienomis nuo 21:00 iki 6:00 tariamoji vidaus patalpos temperatūra sumažinama 2°
7.4. Ar yra patalpų, kuriuose yra gerokai šalčiau ar šilčiau nei kitose patalpose (vieta aukšte, pvz.: šiaurinėje, vakarinėje dalyse)	Taip, tokių patalpų yra. Pietinėje pusėje vasarą temperatūra viršija 30°C
7.5. Ar įrengtas šild. sistemos cirkuliacinis siurblys	Taip
7.6. Ar yra balansiniai ventiliai ant šildymo sistemos stovų	Nėra
7.7. Ar įrengti termostatiniai ventiliai ant radiatorių	Nėra
7.8. Kokia būna vidutinė patalpų temperatūra šildymo sezono metu?	18-27°C
<b>8. APŠVIETIMAS</b>	
8.1. Apšvietimo prietaisai (kaitriniai/liuminescenciniai šviestuvai)	Liuminescenciniai ir led šviestuvai
8.2. Apšvietimo kokybė klasėse (puiki/gera/patenkinama/bloga)	Gera
8.3. Apšvietimo kokybė sporto salėje (puiki/gera/patenkinama/bloga)	
8.4. Nusiskundimai	Reikalinga keisti į led šviestuvus su judesio arba būvio davikliais
<b>9. ENERGIJOS IR KV APSKAITA</b>	
9.1. Ar yra pastato šilumos skaitiklis? (jei yra tai kada įrengtas)	Yra, įrengtas 2000m., rodmenys nenurašinėjami ir nekaupiami.
9.2. Ar yra bendras pastato suvartoto karšto vandens (KV) skaitiklis	Nėra
9.3. Šiluma KV ruošti registruojama (atskiru skaitikliu / kartu su šildymu / neregistruojama)	Karšto vandens ruošimo sistemos nėra

APKLAUSOS ANKETA – KLAUSIMYNAS ENERGINIAM  
AUDITUI PARENGTI

**10. PASTATO ŠILDYMO SEZONO PRADŽIA IR PABAIGA**

Pradžia	Pagal Vilniaus miesto savivaldybės administracijos nurodymus	Pabaiga	Pagal Vilniaus miesto savivaldybės administracijos nurodymus
	2021-09-21		2022-04-29
	2020-10-15		2021-05-06
	2019-09-26		2020-04-24

**11. AR KAS NORŠ PASTATE PER PASKUTINIUS 3-5 METUS RENOVUOTA? KAS IR KADA :**

Renovuotas 2000m. šilumos punktas.

---



---



---



---



---

**12. KĄ JŪSŲ MANYMU REIKĖTŲ RENOVUOTI PIRMAUSIAI ? (IŠVARDINTI PAGAL SVARBĄ):**

Lango keitimas  
Fasadas  
Stogas  
Šildymo sistema  
Vėdinimo sistema  
Sanitariniu mažu ištraukiamoji ventiliacija  
Vandentiekis ir kanalizacija  
Elektra

**13. AR KUR NORŠ PASTATE NAUDOTAS ASBESTAS (STOGO DANGA, VAMZDYNŲ IZOLIACIJA IR PAN.):**

Šildymo sistemu vamzdymo izoliacija.

---



---

**14. KITI JŪSŲ MANYMU SVARBUS DUOMENYS IR PASTABOS**

Elektroniniame laiške prie anketos siunčiama papildoma medžiaga energiniam auditui atlikti

---



---



---

Anketą užpildė

Inga Liugienė,

Povilas Pelikša, Mindaugas Ignatavičius  
 (Pareigos, vardas, pavardė, parašas)

Pildymo data: 2022/05/06

**Priedas Nr. 11– Įkainių aprašymai ir komerciniai pasiūlymai**

Įkainio kodas	Aprašymas	Kaina, Eur be PVM	Mato vnt.
<b>Išorinių sienų šiltinimas</b>			
W1-122-11-04	Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant vėdinamą fasadą ir aptaisant apdailos plokštėmis (mineralinė vata) $U \geq 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	134.33	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Pastolių sumontavimas ir išmontavimas. 2. Sienų paviršiaus paruošimas. perforuoto cokolinio profilio įrengimas. 3. Lauko palangių ir stogelių skardinimas. 4. Gaisrinių kopėčių demontavimas ir naujų įrengimas po apšiltinimo. 5. Parapetų skardos nuėmimas ir naujas apskardinimas po apšiltinimo. 6. Metalinių profilių karkaso sistemos įrengimas. 7. Sienų šiltinimas, pritvirtinant termoizoliacines plokštes. 8. Vėjo izoliacijos įrengimas. 9. Apdailinių plokščių tvirtinimas. 10. Kampų ir angokraščių sutvarkymas.		
W3-301-07-01	Gaisrinių kopėčių demontavimas ir naujų įrengimas po apšiltinimo (m2 fasado ploto).	0.06	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų kopečių nuėmimas. 2. Kopečių tvirtinimas.		
W1-122-12-05	Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant vėdinamą fasadą ir aptaisant apdailos plokštėmis (mineralinė vata) $0,25 > U \geq 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	136.19	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Pastolių sumontavimas ir išmontavimas. 2. Sienų paviršiaus paruošimas. perforuoto cokolinio profilio įrengimas. 3. Lauko palangių ir stogelių skardinimas. 4. Gaisrinių kopėčių demontavimas ir naujų įrengimas po apšiltinimo. 5. Parapetų skardos nuėmimas ir naujas apskardinimas po apšiltinimo. 6. Metalinių profilių karkaso sistemos įrengimas. 7. Sienų šiltinimas, pritvirtinant termoizoliacines plokštes. 8. Vėjo izoliacijos įrengimas. 9. Apdailinių plokščių tvirtinimas. 10. Kampų ir angokraščių sutvarkymas.		
<b>Cokolio ir pamato šiltinimas</b>			
W1-114-22-08-1	Pastatų cokolių šiltinimas iš išorės iki nuogrindos termoizoliacinėmis plokštėmis, tinkuojant armuotu tinku ir aptaisant apdailos plytelėmis (ekstrudinis putų polistirenas) $U < 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	159.96	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Paviršiaus paruošimas. 2. Hidroizoliacijos įrengimas. 3. Termoizoliacinių plokščių tvirtinimas, klijuojant ir papildomai tvirtinant smeigėmis. 4. Išlyginamojo sluoksnio įrengimas, tvirtinant tinklelę. 5. Langu angokraščių aptaisymas apdailos plytelėmis. 6. Paviršiaus aptaisymas apdailos plytelėmis.		
W1-113-22-06	Pastatų cokolių įgilinamosios į gruntą dalies šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis ir padengimas drenažine membrana (ekstrudinis putų polistirenas) $U < 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	106.88	kv.m
	Darbų sudėtis		

	1. Nuogrindos pašalinimas. 2. Grunto atkasimas ir užkasimas. 3. Paviršiaus paruošimas. 4. Hidroizoliacijos įrengimas. 5. Termoizoliacinio sluoksnio padengimas drenazine membrana. 6. Termoizoliacinių plokščių tvirtinimas, klijuojant ir papildomai tvirtinant smeigėmis. 7. Nuogrindos įrengimas su pagrindo paruošimu.		
Lauko laiptų remontas ir panduso įrengimas			
W5-508-01-01	Lauko laiptų remontas	623.82	kub.m
	Darbų sudėtis		
	1. Monolitinių laiptų remontuojamos dalies ardymas. 2. Klojinių įrengimas ir išardymas. 3. Betonavimas armuojant.		
W3-301-03-01	Pandusų su turėklais įrengimas (m <sup>2</sup> horizontalios projekcijos ploto).	174.68	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Aikštelės paruošimas. 2. Pagrindo įrengimas. 3. Panduso konstrukcijos įrengimas. 4. Turėklų sumontavimas.		
W3-301-16-07	Bendrojo naudojimo laiptinių laiptų turėklų paprastasis remontas.	6.52	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Nešvarumų nuo paviršiaus nuvalymas. 2. Atstojusių dažų nuvalymas. 3. Surūdijusių vietų nuvalymas ir padengimas rūdžių rišikliu. 4. Nuvalytų vietų gruntavimas. 5. Paviršių dažymas. 6. Netinkamų porankių keitimas naujais.		
Langų ir durų keitimas			
W1-161-31-21	Esamų langų keitimas plastikiniais langais, įstatant langus sienų šiltinamajame sluoksnyje, naudojant kompozicinių profilių sistemą. Lango plotas daugiau 3,0m <sup>2</sup> . $1,3 > U \geq 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	307.56	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Kompozicinių profilių sistemos kljavimas. 2. Staktų sandūrų izoliavimas išsiplečiančiomis juostomis. 3. Langų blokų keitimas. 4. Sandūrų sandarinimas iš lauko pusės išsiplečiančiais sandarimo tarpikliais. 5. Aptaisymas PVC apdailos juosta. 6. Palangių įstatymas.		
W3-301-14-01	Langų vidaus angokraščių apdaila (m <sup>2</sup> lango).	13.37	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Garo izoliacinės juostos paklojimas staktos su siena jungimosi vietose. 2. Skirtingų medžiagų jungimosi vietų užtaisymas elastingu hermetiku. 3. Angokraščio tinkavimas.		
W1-161-31-15	Esamų langų keitimas aliuminiais langais. Lango plotas daugiau 3,0m <sup>2</sup> $1,9 > U \geq 1,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	424.15	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Senų blokų išėmimas iš sienų, įskaitant atliekų sutvarkymą. 2. Palangių išėmimas. 3. Naujų montuojamų blokų įstatymas, reguliavimas ir tvirtinimas. 4. Vidaus palangių įstatymas arba įrengimas. 5. Sandūrų tarp staktų ir sienų hermetizavimas. 6. Angokraščių apdaila.		
W1-162-31-12	Išorės durų keitimas metalinėmis durimis. Durų plotas daugiau 2,0m <sup>2</sup> $1,7 > U \geq 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	499.19	kv.m
	Darbų sudėtis		

	1. Senų blokų išėmimas iš sienų, įskaitant atliekų sutvarkymą. 2. Naujų montuojamų blokų įstatymas, reguliavimas ir tvirtinimas. 3. Sandūrų tarp staktų ir sienų hermetizavimas. 4. Spynų ir durų pritraukiklių įrengimas. 5. Angokraščių apdaila.		
Sutapdinto stogo šiltinimas			
W1-151-12-02	Sutapdintų stogų šiltinimas, keičiant esamą dangą termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant ritininę (bituminę arba sintetinę) dangą (mineralinė vata) $0,21 > U >= 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	127.59	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamos dangos, išlyginamojo sluoksnio ir šiltinamosios izoliacijos nuardymas, įskaitant atliekų sutvarkymą. 2. Parapeto pakėlimas ( iki reikiamo aukščio). 3. Nuolydį formuojančio sluoksnio įrengimas. 4. Garo izoliacijos įrengimas. 5. Stogų šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis. 6. Papildomos šiltinamosios izoliacijos tvirtinimas. 7. Stogo dangos įrengimas. 8. Įlajų, ventiliacijos kaminėlių įrengimas. 9. Priešlaudų aptaisymas. 10. Parapetų apskardinimas, apsauginės tvorelės įrengimas. 11. Žaibolaidžių įrengimas. 12. Senų kopėčių ir / arba liukų pakeitimas ar paaukštėjimas. 13. Antenų ir kt. ant stogo sumontuotų įrenginių nuėmimas ir atstatymas po apšiltinimo.		
Apšvietimo sistemos modernizavimas			
W3-302-03-01	Elektros apšvietimo instaliacijos pastatų holuose ir koridoriuose keitimas (šviestuvai).	89.62	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų laidų, šviestuvų, jungiklių demontavimas. 2. Vamzdžių montavimas apšvietimo instaliacijos kabeliams. 3. Kabelių įtraukimas į sumontuotus vamzdžius ir esamus sienų ir perdenginių kanalus. 4. Paskirstymo ir instaliacinių dėžučių montavimas. 5. Šviestuvų ir jungiklių montavimas. 6. Varžų matavimas.		
W2-207-04-02	Vertikalios instaliacijos magistralinių kabelių ir namo laiptinių apšvietimo instaliacijos kabelių, prietaisų, šviestuvų keitimas pastatuose nuo 6 iki 9 aukštų .	493.52	laiptine
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų laidų, šviestuvų, jungiklių demontavimas. 2. Elektros instaliacinių vamzdžių montavimas. 3. Elektros kabelių montavimas. 4. Paskirstymo ir instaliacinių dėžučių montavimas. 5. Jungiklių montavimas. 6. Laiptinių šviestuvų su judesio davkliais, lauko šviestuvų su šviesos-tamsos davkliais montavimas. 7. Varžų matavimas.		
F15-1-10	"Amstrong" akustinių pakabinamų lubų su metalo konstrukcija ir plokštėmis 600x600 mm įrengimas	53.85	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1.Skylių gręžimas ir pakabų tvirtinimas. 2.Karkaso ir plokščių montavimas.		
Šilumos punkto ir šildymo sistemos modernizavimas			
W2-211-06-02	Vienvamzdės šildymo sistemos stovų vamzdžių keitimas į dvivamzdės sistemos stovų vamzdžius pastatuose nuo 6 iki 9 aukštų (m stovų).	25.29	m
	Darbų sudėtis		
	1. Stovų vamzdžio nuo magistralinių iki šildymo prietaisų demontavimas. 2. Naujų stovų ir prijungiamųjų vamzdžių montavimas. 3. Šildymo prietaisų prijungimas prie naujai sumontuotų stovų. 4. Naujų vamzdžių gruntavimas, dažymas. 5. Vamzdžių hidraulinis bandymas. 6. Rūsyje iki perdangos vamzdžio izoliavimas.		

W2-211-04-02	Magistralinių šildymo sistemos vamzdynų keitimas pastatuose nuo 6 iki 9 aukštų.	31.70	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų vamzdynų demontavimas. 2. Naujų vamzdynų montavimas. 3. Vamzdynų dažymas korozijai atspariais dažais. 4. Vamzdynų izoliavimas. 5. Hidraulinis bandymas.		
W2-211-03-02	Uždaromosios armatūros magistralėms keitimas pastatuose nuo 6 iki 9 aukštų.	98.41	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Esamos uždarymo armatūros demontavimas. 2. Naujos uždarymo armatūros sumontavimas. 3. Senų drenažo ir nuorinimo ventilių pakeitimas arba naujų sumontavimas. 4. Magistralinių vamzdynų hidraulinis išbandymas. 5. Sumontuotos įrangos izoliavimas.		
W2-211-01-02	Automatinių balansavimo/srauto reguliavimo ventilių įrengimas pastatuose nuo 6 iki 9 aukštų.	311.84	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Esamos uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas. 2. Naujo ventilio ir balansinių ventilių montavimas. 3. Šildymo sistemos stovų reguliavimas ir pridavimas eksploatacijai. 4. Sumontuotos įrangos izoliavimas.		
W2-211-09-01	Šildymo radiatorių pakeitimas naujais šildymo radiatoriais.	119.98	kw
	Darbų sudėtis		
	1. Radiatorių atjungimas, atsukant ilgasriegius. 2. Esamų radiatorių nuėmimas, išnešimas ir pakrovimas į transporto priemones arba sudėjimas į paketus. 3. Radiatorių laikiklių tvirtinimas. 4. Naujų radiatorių pakabinimas ant laikiklių. 5. Radiatorių prijungimas prie vamzdyno.		
W2-211-08-01	Termostatinų radiatorių rankinio valdymo - reguliavimo vožtuvų montavimas.	51.28	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Vamzdžių paruošimas. 2. Termostatinų vožtuvų montavimas.		
W2-211-07-02	Šilumos punktų modernizavimas, keičiant esamus įrenginius į 2 kontūrų modulinius įrenginius, kai skirtomųjų įrenginių galia nuo 300kW iki 400kW.	46.33	kw
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų šilumos punktų demontavimas. 2. Naujų šilumos mazgų su karšto vandens ruošimu montavimas. 3. Prijungimas prie vandens tiekimo, šildymo sistemos, šilumos tinklų ir karšto, ir šalto vandens sistemų. 4. Padengimas antikorozine danga ir izoliavimas folija padengtais kevalais. 5. Hidraulinis bandymas.		
W3-302-08-02	Šildymo sistemos (dvivamzdės) atskirų stovų (atšakų) balansavimas, projektinį srautą nustatant balansiniais ventiliais (tekiamoji ir grįžtamoji linija).	7.42	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Reikiamų (projektinių) srautų nustatymas balansiniais ventiliais, keičiant tiekiamųjų ir grįžtamųjų srautų stovuose (atšakose) slėgių skirtumus.		
W3-302-09-01	Pastatų centrinio šildymo sistemų bandymas hidrauliniu slėgiu, vykdant šildymo sistemų atnaujinimo (modernizavimo) darbus, kai pastatų tūris iki 5,0 t.m3.	95.64	t.m3

	Darbų sudėtis		
	1. Išorinis centrinio šildymo sistemos apžiūrėjimas. 2. Hidraulinio preso su manometru prijungimas. 3. Sistemos pripildymas vandeniu ir bandymas slėgiu. 4. Sistemos pridavimas įgaliotai įstaigai.		
Bendrojo naudojimo laiptinių remontas			
301-16-06	Bendrojo naudojimo laiptinių grindų ir laiptų aptaisymas apdailos plytelėmis.	74.64	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Išmušų užtaisymas. 2. Paviršiaus gruntavimas.. 3. Paruoštų paviršių aptaisymas plytelėmis. 4. Naujų grindjuosčių įrengimas.		
W3-301-16-01	Bendrojo naudojimo laiptinių remontas su atskirų vietų tinko atstatymu ir paviršiaus dažymu.	14.68	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Pažeisto seno tinko nudaužymas ir jo atstatymas. 2. Senų dažų pašalinimas. 3. Paviršių gruntavimas. 4. Paviršių glaistymas. 5. Paviršių dažymas.		
W3-301-16-03	Bendrojo naudojimo laiptinių lubų paprastas remontas su paviršiaus dažymu.	13.41	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Senų dažų nuplovimas. 2. Paviršių gruntavimas. 3. Paviršių glaistymas. 4. Paviršių dažymas.		
Nuotekų sistemos modernizavimas			
W2-213-01-01	Pastato buitinio nuotakyno (išvadų) keitimas, kai vamzdžių skersmuo 110 mm.	67.17	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų nuotakyno vamzdžių demontavimas. 2. Naujų plastikinių vamzdžių ir fasoninių dalių montavimas, jungiant prie rūšio vamzdžio ir kiemo nuotakyno. 3. Žemės darbai. 4. Hidraulinis bandymas.		
W2-213-02-01	Pastato buitinio nuotakyno rūšio vamzdžių keitimas, kai vamzdžių skersmuo 110 mm.	51.68	m
	Darbų sudėtis		
	1. Nuotekų sistemos esamų rūšio vamzdžių išardymas. 2. Naujų plastikinių vamzdžių ir fasoninių dalių bei įrangos montavimas nuo išvado įmovos rūšyje iki įmovos stovo pravalai (revizijai) prijungti. 3. Grindų ardymas ir atstatymas vamzdžių klojimo vietose. 4. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 5. Hidraulinis bandymas.		
W2-213-03-01	Pastato buitinio nuotakyno stovų keitimas, kai vamzdžių skersmuo 110 mm.	41.40	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamo nuotakyno stovų demontavimas. 2. Naujų plastikinių stovų vamzdžių ir fasoninių dalių montavimas nuo žemiausiai stovė pastatytos pravalos (revizijos) iki buto sistemos prijungimo jungties. 3. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 4. Stovo išvedimas virš stogo sistemai vėdinti. 5. Stovo vėdinamosios dalies hermetizavimas stogo perdangoje. 6. Hidraulinis bandymas.		
Šalto vandentiekio sistemos modernizavimas			
W2-216-02-02	Šaltojo vandentiekio magistralinių ir gaisro gesinimo sistemų vamzdžių keitimas, pastatuose nuo 6 iki 9 aukštų.	38.55	m

	Darbų sudėtis		
	1. Esamų vamzdynų demontavimas. 2. Naujų vamzdynų montavimas. 3. Uždaromosios armatūros montavimas. 4. Sumontuotų vamzdynų izoliavimas. 5. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 6. Vamzdynų praplovimas, dezinfekcija, hidraulinis bandymas.		
W2-216-03-02	Šaltojo vandentiekio sistemos stovų keitimas, pastatuose nuo 6 iki 9 aukštų.	56.19	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų vamzdynų demontavimas. 2. Naujų stovų ir atšakų į butus, įskaitant stovų ir atšakų atjungiamuosius bei stovų vandens išleidimo čiaupus, montavimas ir prijungimas prie esamo tinklo butuose. 3. Sumontuotų vamzdynų izoliavimas. 4. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 5. Vamzdynų praplovimas, dezinfekcija, hidraulinis bandymas.		
Lietaus nuotekų sistemos modernizavimas			
W2-213-06-01	Pastato lietaus nuotakyno stovų keitimas.	40.15	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamo nuotakyno stovų demontavimas. 2. Naujų plastikinių stovų vamzdžių ir fasoninių dalių montavimas nuo žemiausiai stovė pastatytos pravalos (revizijos) iki įlajos. 3. Įlajos montavimas. 4. Hidraulinis bandymas.		
W2-213-05-01	Pastato lietaus nuotakyno rūšio vamzdynų keitimas.	54.50	m
	Darbų sudėtis		
	1. Nuotekų sistemos esamų rūšio vamzdynų išardymas. 2. Naujų plastikinių vamzdžių ir fasoninių dalių bei įrangos montavimas nuo išvado įmovos rūšyje iki įmovos stovo pravalai (revizijai) prijungti. 3. Grindų ardymas ir atstatymas vamzdžių klojimo vietose. 4. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 5. Hidraulinis bandymas.		
W2-213-04-01	Pastato lietaus nuotakyno (išvadų) keitimas.	74.10	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamo nuotakyno vamzdyno demontavimas. 2. Naujų plastikinių vamzdyno vamzdžių ir fasoninių dalių montavimas, jungiant prie rūšio vamzdyno ir kiemo nuotakyno. 3. Žemės darbai. 4. Hidraulinis bandymas.		
Liftų modernizavimas			
W2-218-01-04	Keleivinių liftų atnaujinimas (modernizavimas), pakeičiant techniniu energetiniu požiūriu efektyvesniais liftais, kurių kėlimo galia iki 675 kg, kai lifto sustojimų 8.	41216.00	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Lifto šachtos angų apsauginių aptvėrimų demontavimas. 2. Esamo lifto demontavimas ir utilizavimas. 3. Lifto šachtos koregavimas. 4. Naujo lifto montavimas, pritaikant neįgaliųjų poreikiams. 5. Elektros maitinimo įvado pritaikymas. 6. Elektros valdymo tinklų montavimas. 7. Angokraščių aptaisymas metaliniais apvadais. 8. Sienų ir grindų apdailos prie lifto šachtos angų sutvarkymas. 9. Lifto įžeminimo sutvarkymas. 10. Lifto paleidimo-derinimo darbai ir pridavimas įgaliotosioms įstaigoms.		



Nekilnojamojo turto atkūrimo kaštų (statybinės vertės) kainynas				
Statinio paskirtis	Dviejų ir daugiau aukštų bendrojo lavinimo, profesinės ir aukštosios mokyklos			
Kainyno nuoroda	NTK 2023-2.13.9			
	<a href="#">Bendroji dalis</a> <a href="#">Techninė dalis</a>			
<b>Konstrukcijos</b>				
Pamatai	kitos medžiagos			
Perdangos	kitos medžiagos			
Sienos	plytos			
Stogas	kitos medžiagos, šlaitinis stogas			
<b>Statybos kaina pagal statinio tūrį</b>				
Statinio tūris, m <sup>3</sup>	0.00 - 2500.00	2501.00 - 5000.00	5001.00 - 10000.00	10001.00 - ...
Statybos kaina su PVM, EUR/kub.m	254.23	226.31	205.47	185.05
<b>Konstrukcijos</b>	<b>Konstrukcijų lyginamasis svoris kainoje (visa kaina=100%)</b>			
Pamatai	6	5	4	4
Sienos	20	18	17	16
Perdangos	9	10	10	11
Stogo konstrukcijos	4	4	4	4
Stogo danga	3	3	4	4
Išorės apdaila	4	4	4	4
Pertvaros	5	5	5	5
Grindys	12	13	13	14
Langai	5	5	5	5
Durys	3	3	3	3
Vidaus apdaila	13	14	14	15
Šildymas	4	4	4	3
Vandentiekis	1	1	1	1
Nuotekos	1	1	1	1
Dujos				
Karštas vanduo	1	1	1	1
Elektra	5	5	6	5
Viryklė				
Vonios kambarys				
Vėdinimas	4	4	4	4

**Fotovoltinės elektrinės komercinis pasiūlymas**

Pasiūlymo Nr: 23022714  
 Data: 02.03.2023  
 Pasiūlymas galioja iki: 09.03.2023

Projektas: Saulėtekio al. 11, Vilnius, Vilniaus m. sav  
 Bendra galia (DC): 26.88 kW, inverteris(iai): 30 kW

**PASIŪLYMAS**

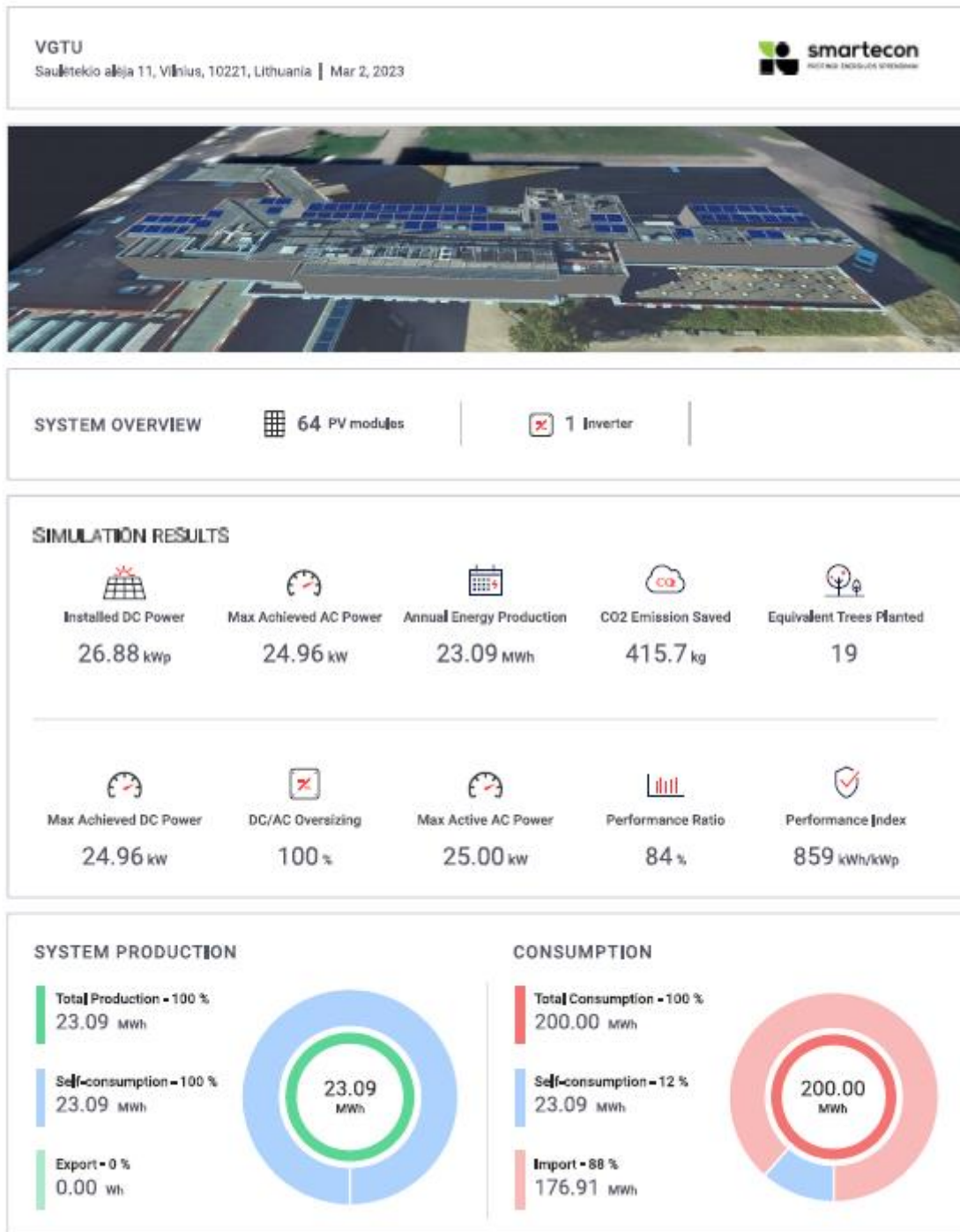
Gavėjas:  
**Vilniaus Gedimino  
 technikos universitetas**  
 Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius,  
 Lietuva

Įmonės kodas: 111950243  
 PVM mokėtojo kodas: LT119502413

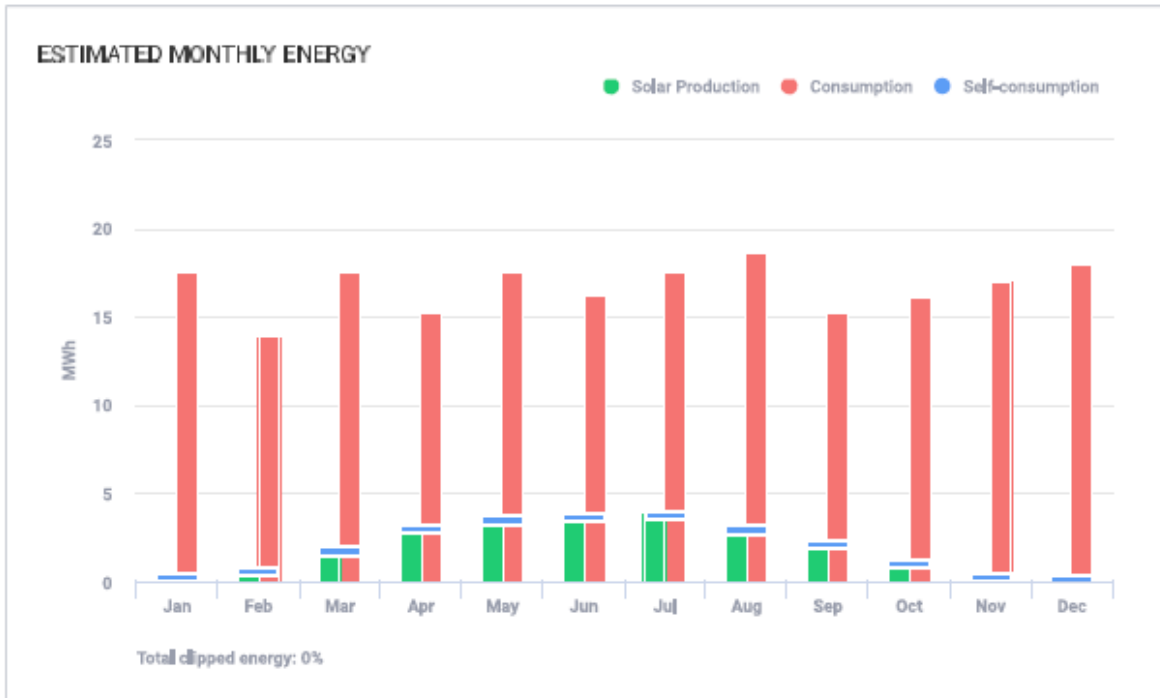
PREKIŲ APRAŠYMAS	KIEKIS	KAINA	SUMA, EUR
<b>SAULĖS MODULIAI, INVERTERIAI, KONSTRUKCIJA</b>			<b>20 065.66</b>
<b>PV modulis Trina Solar TSM-DE09R.08 Vertex S 420W</b> Gamintojo garantija 15 metų, efektyvumo garantija 25 metų (efektyvumo sumažėjimas max 2% pirmaisiais metais ir 0,55% per kitus 2-25 metus).	64	147.901	9 465.66
<b>Inverteris Huawei SUN 2000-30KTL-M3</b> Gamintojo garantija 5 metai	1	2 600.00	2 600.00
<b>Montavimo konstrukcijos komplektas K2 S-Dome 6.10 Classic plokščiam stogui (horizontaliai)</b> Gamintojo garantija 12 metų	64	125.00	8 000.00
<b>NUOTOLINIO STEBĖJIMO SISTEMA</b>			<b>286.00</b>
BeTSPJ pagal ESO prijungimo sąlygas			
<b>ELEKTROS INSTALIACIJOS MEDŽIAGOS</b>			<b>3 066.36</b>
Apima visus reikiamus DC ir AC kabelius, lovelius, skydus ir įžeminimo kontūrą. Įtrauktos visos medžiagos iki įvadinio skydo.			
<b>PROJEKTAVIMAS, LEIDIMŲ GAVIMAS, ELEKTRINĖS PRIDAVIMAS</b>			<b>375.00</b>
<b>MONTAVIMO DARBAI</b>			<b>5 752.50</b>
DC ir AC dalis			
	<b>Tarpinė suma:</b>		<b>29 545.52</b>
	<b>PVM:</b>		<b>6 204.59</b>
	<b>Iš viso (EUR):</b>		<b>35 750.11</b>
	<b>Kaina už kW:</b>		<b>1 099.16</b>

**PASIŪLYMĄ PATEIKĖ:** Linas Kumeliauskas, linas.kumeliauskas@smartecon.lt,







Siūloma įranga nauja ir nenaudota. Garantija atliktiems darbams galioja 5 metus.



**VG TU**  
 Saulėtekio alėja 11, Vilnius, 10221, Lithuania | Mar 2, 2023

### PV MODULES

# Module	Model	Peak power	Racking type	Orientation	Azimuth	Tilt
30	Trina Solar Energy, TSM-DE09R.08 420W (user-defined)	12.6 kWp			182°	10°
24	Trina Solar Energy, TSM-DE09R.08 420W (user-defined)	10.1 kWp			182°	10°
10	Trina Solar Energy, TSM-DE09R.08 420W (user-defined)	4.2 kWp			182°	10°
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>26.9 kWp</b>				

**Nutolusi saulės elektrinė****Jūsų elektrinė**

Rekomenduojama elektrinės galia	180,9 kW
---------------------------------	----------

Tikėtinas pagaminamos energijos kiekis per metus	180 900 kWh
--	-------------

**Jūsų investicijos**

Elektrinės dalies kaina	253 258 €
-------------------------	-----------

Elektrinės priežiūra	451,95 €/mėn.
----------------------	---------------

**Atsipirkimas ir sutaupymas\*\***

Atsipirkimo laikotarpis	4 m. 1 mėn.
-------------------------	-------------

Sutaupysite per metus	53 224 €
-----------------------	----------

Sutaupysite per visą elektrinės gyvavimo laikotarpį	1 284 953 €
---	-------------

**Akivaizdi nauda –  
sumažėjusi sąskaita už  
elektrą**

Dabar mokate

**~5 595 €/mėn.**

Įsigiję elektrinę, mokėsite

**~1 159 €/mėn.**

Kaina už pasinaudojimą ESO tinklais ir parko priežiūrą

Kas sudaro elektros kainą?