
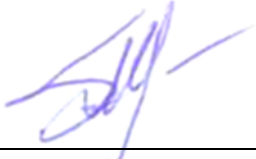




## ENERGIJOS VARTOJIMO AUDITO ATASKAITA

Prienų raj. pirminės sveikatos priežiūros centro (PSPC) pastatas

Revuonos g. 4, Prienai

<b>Vykdytojas:</b> UAB „Geotaškas“		<b>Užsakovas:</b> Prienų raj. savivaldybė	
			
<b>Rengėjas</b>	<b>Parašas</b>		
Energijos vartojimo audito pastatuose auditorius Artūras Strolia (Atest.Nr.0018)			
Pastatų energinio naudingumo sertifikavimo ekspertas Artūras Strolia (Atest.Nr.0046)			

2023 m. Gegužė  
2024 m. Gruodis (investicijų atnaujinimas)

## TURINYS

<b>APIBENDRINIMAS</b> .....	2
<b>1. BENDROS ŽINIOS</b> .....	6
<b>2. ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SAŃAUDŲ BALANSAI</b> .....	9
2.1 ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS FAKTINĖS SAŃAUDOS IR IŠLAIDOS .....	9
2.2. ENERGIJOS SAŃAUDŲ BALANSAI.....	11
2.3. ŠILUMOS ENERGIJOS BALANSAS.....	15
2.4. ANALIZĖS APIE ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SAŃAUDAS IR IŠLAIDAS REZULTATAI IR IŠVADOS .....	19
2.5. ŠILUMOS ENERGIJOS FAKTINĖS SAŃAUDOS PASTATO PATALPŲ ŠILDYMOI, PERSKAIČIUOTOS NORMINIAMS METAMS .....	19
<b>3. MATAVIMŲ REZULTATAI</b> .....	20
<b>4. OBJEKTO IŠORINIŲ ATITVARŲ ANALIZĖ</b> .....	23
4.1. LANGŲ IR IŠORĖS DURŲ AUDITAS .....	23
4.2. IŠORINIŲ SIENŲ AUDITAS.....	26
4.3. STOGO AUDITAS.....	29
4.4. GRINDŲ AUDITAS.....	32
<b>5. OBJEKTO INŽINIERINIŲ SISTEMŲ ANALIZĖ</b> .....	35
5.1. ŠILDYMO, KARŠTO VANDENS IR VĖDINIMO SISTEMŲ AUDITAS .....	35
5.2. ELEKTROS ENERGIJOS SISTEMOS AUDITAS .....	41
<b>6. ENERGIJOS TAUPYMO PRIEMONIŲ EKONOMINIS EFEKTYVUMAS</b> .....	41
6.1. EKONOMINIAI VERTINIMO RODIKLIAI .....	41
6.2. ATSKIRŲ RENOVACIJOS PRIEMONIŲ EKONOMINIS ĮVERTINIMAS .....	41
6.3. RENOVACIJOS PRIEMONIŲ ĮTAKA ESMINIAMS STATINIO REIKALAVIMAMS.....	43
6.4. RENOVACIJOS PRIEMONIŲ PAKETAI .....	44
<b>7. ENERGIJOS TAUPYMO PRIEMONIŲ DIEGIMO POVEIKIS APLINKAI</b> .....	50
7.1. ŠILTNAMIO EMISIJAS SUKELIANČIŲ DUJŲ (ŠESD) IŠMETIMŲ SUMAŽINIMAS.....	50
<b>8. IŠVADOS</b> .....	51
<b>9. NAUDOTOS LITERATŪROS SĄRAŠAS</b> .....	52
<b>PRIEDAI</b>	

## APIBENDRINIMAS

Pagrindinis energijos vartojimo audito tikslas – įvertinti dabartinę pastato būklę ir pagal tai, parinkti tinkamas energijos taupymo priemonės, kurios leistų sumažinti ne tik energijos ir šalto vandens sąnaudas, bet pagerintų patalpų mikroklimato sąlygas bei padidintų pastato ar/ir atskirų jo dalių bei inžinierinių sistemų ilgaamžiškumą.

Energijos vartojimo auditas VŠĮ Prienų PSPC pastatui (Revuonos g.4, Prienai) pastatui buvo atliktas pagal Išsamiojo energijos, energijos išteklių ir šalto vandens vartojimo audito atlikimo viešojo naudojimo paskirties pastatuose metodiką (toliau - Metodika).

1. Audito metu nustatyta, kad nerenovuotų pastato išorinių atitvarų šilumos perdavimo charakteristikos neatitinka STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ keliamų reikalavimų (1-a lentelė), o vizualinė apžiūra išryškino prastą pastato būklę, todėl pastato atitvaras ir inžinierines sistemas siūlomas renovuoti neatidėliojant;

1. lentelė. Atitvarų šilumos laidumo koef. palyginimas

Atitvara	Dabartinė vertė $U_F$ ,* W/(m <sup>2</sup> K)	Planuojama vertė 1-as renov.priem.paketas, $U_{proj}$ , W/(m <sup>2</sup> K)
PVC langai	1,700	1,000
Mediniai langai	2,500	1,000
PVC durys	2,200	1,400
Išorinės sienos	1,418	0,220
Palėpės perdanga	0,948	0,948
Išorinės perdangos	1,412	0,211
Grindys ant grunto	0,747	0,747
Rūsio perdanga	1,322	1,248

\* detalūs kiekvienos atitvaros šilumos perdavimo koeficientų skaičiavimai pateikti priede Nr.1.

2. Audito metu nustatyta, kad patalpų vidutinė patalpų oro temperatūra ir santykinė drėgmė atitinka HN 47:2011, HN 42:2009 keliamus reikalavimus;
3. 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;
4. 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 renovacijos priemones (jų paketus), kurios duotų maksimalų energijos taupymo efektą bei kartu padėtų spręsti pastato būklės gerinimo klausimus bei geriausiai atitiktų norminius reikalavimus.
5. Remiantis atliktos analizės rezultatais suformuoti 3-ys renovacijos priemonių paketai (2-a lentelė).

2. lentelė. Renovacijos priemonių paketai

Renovacijos priemonių paketai	1 paketas (mažų investicijų)	2 paketas (vidutinių investicijų)	3 paketas (didelių investicijų)
Langų keitimas	X	X	X
Išorės durų keitimas	X	X	X
Išorinių sienų ir cokolio šiltinimas	X	X	X
Stogo šiltinimas	X	X	X
Rūsio perdangos šiltinimas		X	X
Grindų ant grunto šiltinimas			X
Šildymo sistemos modernizavimas (1 pak.)	X		
Šildymo sistemos modernizavimas (2 pak.)		X	
Šildymo sistemos modernizavimas (3 pak.)			X
Karšto vandens sistemos modernizacija	X	X	X
Vėdinimo sistemos modernizavimas įrengiant rekuperaciją	X	X	X
Apšvietimo sistemos modernizavimas įrengiant LED šviestuvus	X	X	X
Saulės šviesos elektrinės įrengimas	X	X	X
Papildomos renovacijos priemonės (energijos netaupančios)	X	X	X
<b>Investicijos, Eur su PVM</b>	<b>909643,76</b>	<b>940698,17</b>	<b>946857,45</b>
Investicijos, Eur/m <sup>2</sup> šild. pl.	996,13	1030,14	1036,89

Pastaba: pateikti energijos taupymo priemonių paketai įvertinus projektavimo ir inžinerinių paslaugų investicijas

3. lentelė. Renovacijos priemonių paketų ekonominio efektyvumo rodiklių suvestinė

Renovacijos priemonių paketai	1 paketas (mažų investicijų)	2 paketas (vidutinių investicijų)	3 paketas (didelių investicijų)
<b>Investicijos, EUR</b>	<b>909643,76</b>	<b>940698,17</b>	<b>946857,45</b>
Investicijos, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto	996,13	1030,14	1036,89
<b>Paprastas atsipirkimo laikas (PAL), metai</b>	<b>68,59</b>	<b>65,47</b>	<b>65,34</b>
<b>Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai</b>	<b>37,21</b>	<b>36,17</b>	<b>36,12</b>
<b>SEK, EUR/MWh</b>	<b>264,70</b>	<b>240,65</b>	<b>239,01</b>
Numatoma energinio naudingumo klasė*	"B"	"B"	"B"
<b>Šilumos energijos sąnaudos šildymui perskaičiuotos norminiams metams</b>			
Prieš renovaciją, MWh/metus	173,23	173,23	173,23
Po renovacijos, MWh/metus	109,32	100,54	99,56
<b>Sutaupymai, MWh/metus</b>	<b>63,90</b>	<b>72,69</b>	<b>73,67</b>
<b>Sutaupymai, % nuo bendro vartojimo</b>	<b>36,89%</b>	<b>41,96%</b>	<b>42,53%</b>
Prieš renovaciją, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	189,70	189,70	189,70
Po renovacijos, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	119,72	110,10	109,03
<b>Sutaupymai, kWh/m<sup>2</sup> per metus</b>	<b>69,98</b>	<b>79,60</b>	<b>80,67</b>
Prieš renovaciją, EUR/metus	19835	19835	19835
Po renovacijos, EUR/metus	12517	11511	11400

<b>Sutaupymai, EUR/metus</b>	<b>7317</b>	<b>8323</b>	<b>8435</b>
Prieš renovaciją, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	21,72	21,72	21,72
Po renovacijos, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	13,71	12,61	12,48
<b>Sutaupymai, EUR/m<sup>2</sup> šildomo ploto per metus</b>	<b>8,01</b>	<b>9,11</b>	<b>9,24</b>
<b>Faktinės šilumos energijos karštam vandeniui ruošti sąnaudos</b>			
Prieš renovaciją, MWh/metus	18,06	18,06	18,06
Po renovacijos, MWh/metus	16,97	16,97	16,97
<b>Sutaupymai, MWh/metus</b>	<b>1,09</b>	<b>1,09</b>	<b>1,09</b>
<b>Sutaupymai, % nuo bendro vartojimo</b>	<b>6,02%</b>	<b>6,02%</b>	<b>6,02%</b>
<b>Sutaupymai, Eur/metus</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>Faktinės elektros energijos sąnaudos</b>			
Prieš renovaciją, MWh/metus	28,33	28,33	28,33
Po renovacijos, MWh/metus	24,74	24,74	24,74
<b>Sutaupymai, MWh/metus</b>	<b>3,59</b>	<b>3,59</b>	<b>3,59</b>
<b>Sutaupymai, % nuo bendro vartojimo</b>	<b>12,68%</b>	<b>12,68%</b>	<b>12,68%</b>
<b>Sutaupymai, Eur/metus</b>	<b>693</b>	<b>693</b>	<b>693</b>
<b>Sutaupymai dėl saulės elektrinės įrengimo, Eur/metus</b>			
<b>Sutaupymai dėl saulės elektrinės įrengimo, Eur/metus</b>	<b>3921</b>	<b>3921</b>	<b>3921</b>
<b>Bendri sutaupymai, EUR/metus</b>			
<b>Bendri sutaupymai, EUR/metus</b>	<b>12056</b>	<b>13062</b>	<b>13174</b>
<b>Bendri sutaupymai, Eur/m<sup>2</sup> šildomo ploto per metus</b>			
<b>Bendri sutaupymai, Eur/m<sup>2</sup> šildomo ploto per metus</b>	<b>13,20</b>	<b>14,30</b>	<b>14,43</b>

\* energinio naudingumo klasė nustatoma NRG7 programa

- Apskaičiavus sutaupyto energijos kainą (SEK), nustatyta, kad visi renovacijos priemonių paketai negali būti laikomi ekonomiškai efektyviais, nes jų SEK yra didesni už esamą šilumos energijos tarifą (≥114,50 Eur/MWh);
- Siūloma diegti 1-ąjį renovacijos priemonių paketą. Pateikti ekonominiai skaičiavimai rodo, kad 1-as renovacijos paketo investicijos mažiausios, t.y. 996,13 Eur/m<sup>2</sup><sub>š.pl</sub>, kai paprastas atsipirkimo laikas – 68,6 metų. Šis renovacijos priemonių paketas leistų sutaupyti 36,89% norminių šilumos energijos vartojimo sąnaudų, 6,02% šilumos sąnaudų energijos karštam vandeniui ruošti bei 12,68% elektros energijos sąnaudų. Bendri paketo išlaidų už energijos išteklius sutaupymai siekia 12056 Eurus./metus bei pasiekama „B“ energinio naudingumo klasė.
- Energijos taupymo priemonių paketų diegimas, padėtų kasmet sumažinti nuo 18,09 iki 19,06 t kenksmingų ŠESD (CO<sub>2e</sub>) emisijų išmetimų į aplinką.

4. lentelė. ŠESD (CO<sub>2e</sub>) išmetimų sumažinimas diegiant siūlomus energijos taupymo priemonių paketus

Energijos taupymo priemonių paketai		1 paketas	2 paketas	3 paketas
Metinis išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas	tCO <sub>2e</sub> /metus	<b>18,09</b>	<b>18,97</b>	<b>19,06</b>
Projekto vertinamasis laikotarpis	metais	25	25	25
<b>Bendras išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas</b>	<b>tCO<sub>2e</sub></b>	<b>452</b>	<b>474</b>	<b>477</b>

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

- renovacijos 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.

## 1. BENDROS ŽINIOS

1.	Duomenys apie viešojo naudojimo paskirties pastatą (toliau – pastatas)	
1.1.	Pastato paskirtis	Pastatas – poliklinika, paskirtis – gydymo
1.2.	Adresas	Revuonos g.4, Prienai
1.3.	Pastato valdytojas arba jo įgaliotas asmuo, telefonas, elektroninis paštas	Direktorius Artūras Ivanauskas El. p. administracija@prienupspc.lt Tel. (8 319) 60293
1.4.	Pastato aukštų skaičius	2
1.5.	Laiptinių kiekis ir jų apibūdinimas	1a, 2a. – po 2 vnt.
1.6.	Darbuotojų, lankytojų skaičius	122 darb., apie 700 ligoniu/metus
1.7.	Pastato pastatymo / rekonstrukcijos metai	1992
1.8.	Pastate kitam juridiniam/fiziniam asmeniui priklausančios patalpos	Visuomenės sveikatos biuras, VšĮ Prienu ligoninė
1.9.	Pastato nešildomos patalpos (rūsys, pastogė, garažai ir pan.)	Rūsys, palėpė
1.10.	Pastato geometriniai matmenys (ilgis x plotis x aukštis virš žemės)	34,89 x 22,41 x 7,00
1.11.	Pastato patalpų aukštis nuo grindų iki lubų	Vid. 3,0 m
1.12.	Vidutinis rūsio ir cokolio aukštis, langų kiekis rūsyje	Cokolio aukštis – vid.0,70 m, rūsyje langų nėra
1.13.	Unikalus pastato Nr.	6999-2001-4016
1.14.	Pastato energinio naudingumo klasė	„F“
1.15.	Pastatas registruotas KVAD registre	NE
1.16.	Veiklos pobūdis	Gydymo, slaugos paslaugos

2.	Pastato patalpų (toliau – patalpos) plotas, m <sup>2</sup>	
2.1.	Patalpų bendrasis plotas (iš viso)	1235,31 m <sup>2</sup>
2.2.	Patalpų bendrasis pagrindinis plotas	664,61 m <sup>2</sup>
2.3.	Pagalbinių patalpų plotas	570,70 m <sup>2</sup>
2.4.	Kitiems jur. ar fiz. asmenims priklausančių patalpų pastate plotas	Visuomenės sveikatos biuras (128,11 m <sup>2</sup> ), VšĮ Prienu ligoninė (258,89 m <sup>2</sup> )
2.5.	Bendrasis šildomų patalpų plotas (įskaitant šildomas laiptines)	<b>913,17 m<sup>2</sup></b>
2.6.	Garažų (atskirai šildomų ir nešildomų) plotas	Nėra
2.7.	Rūsio plotas	397,93 m <sup>2</sup>
2.8.	Palėpės plotas	591,36 m <sup>2</sup>
2.9.	Laiptinių plotas (1a,2a)	67,81 m <sup>2</sup>
2.10.	Kiekviename aukšte esančių šildomų patalpų grindų plotai	I a. – 453,66 m <sup>2</sup> , II a. – 459,22 m <sup>2</sup>

3.	Pastato patalpų tūriai, m <sup>3</sup>	
3.1.	Pastato tūris (bendras)	3675 m <sup>3</sup>
3.2.	Rūsio tūris	1339 m <sup>3</sup>

4.	Pastato atitvaros	
4.1.	Laikančiosios konstrukcijos (pvz.: plytų mūras arba gelžbetonio paneliai)	Plytų mūras
4.2.	Pertvaros (pvz.: plytų mūras arba gelžbetonio paneliai)	Plytų mūras
4.3.	Išorinės sienos (pvz.: iš 30 cm gelžbetonio plokščių, neapšiltintos, tinkuotos iš vidaus)	Silikatinių plytų mūras (51 cm), tinkuotos iš vidaus ir išorės, be papildomo apšiltinimo.
4.4.	Rūsio perdenginys	Gelžbetonio plokštė + grindų danga, papildomai neapšiltinta
4.5.	Aukšto perdenginys (pvz.: 30 cm gelžbetonio plokštė, medinės grindys ant gulekšnių, neapšiltintos, tarpas 10 cm)	Gelžbetonio plokštė + grindų danga (linoleumas, keraminės plytelės, teracinės plytelės, laminatas)
4.6.	Stogas (pvz.: plokščias, neapšiltintas, arba šlaitinis, su apšiltinta pastoge šlaite 20 cm mineralinės vatos sluoksniu)	Šlaitinis, su neapšiltinta palėpe
4.7.	Langai (pvz.: mediniais atskirais rėmais su dvigubu įstiklinimu, su orlaidėm, 50% balkonų įstiklinta, dalis langų užsandarinta)	Plastikinio rėmo su 1-ubu stiklo paketu ir seni mediniai su dvigubu įstiklinimu

5.2 Fasadų plotai, m <sup>2</sup> *					
	Fasado orientacija	Š	P	R	V
5.2.1	Sienos (be langų ir durų)	165,21	177,12	217,21	205,64
5.2.2	Langai (be laiptinių langų)	19,53	9,16	34,26	47,04
5.2.3	Laiptinių langai	3,11	2,80	5,60	0,00
5.2.4	Lauko durys	2,30	4,20	0,00	4,28
5.2.5	Fasado atitvarų plotų suma	190,14	193,28	257,07	256,95

\* atitvarų plotai turintys įtakos šilumos nuostolių balansui

6. Pastato stogo plotas, m <sup>2</sup> *		
6.1.	Palėpės perdangos plotas	591,36 m <sup>2</sup>
6.2.	Šlaitinio stogo plotas	768,77 m <sup>2</sup>

\* atitvarų plotai turintys įtakos šilumos nuostolių balansui

7. Pastato angų ir durų matmenys, m		
7.1.	Pagrindiniai langai	1,55x0,95
7.2.	Laiptinių langai	1,55x0,95
7.3.	Lauko durys	2,25x1,90, 2,30x1,00

8. Pastato vėdinimo sistema		
8.1.	Tipas (pvz.: natūrali kanalinė, mechaninė ir t. t.):	Natūrali kanalinė
8.2.	Vėdinimo būklės apibūdinimas (pvz.: nėra traukos, rasoja sienos ir stiklų paviršiai, pastebėti pelėšiai ir t. t.)	Vėdinimas nepakankamas, laikosi drėgmė ir kvapai
8.3.	Vėdinimo sistemos darbo laikas per parą.	-

9. Pastato karšto vandens tiekimo sistema		
9.1.	Karšto vandens (toliau – KV) ruošimo apibūdinimas	KV ruošiamas šilumos punkte.
9.2.	KV šilumokaitis (pvz., nežinomas / vamzdelinis –2 sekcijos, kiekviena iš jų po 2 m ilgio)	Plokštelinis
9.3.	KV vamzdynų izoliacijos būklė (atskirai magistralės ir stovai)	Magistraliniai vamzdynai ir stovai izoliuoti seno tipo izoliacija, paskirstymo vamzdynai neizoliuoti
9.4.	KV cirkuliacijos apibūdinimas (pvz.: atsukus KV čiaupą ilgai bėga šaltas vanduo – cirkuliacija bloga arba jos nėra)	Cirkuliacija gera
9.5.	KV temperatūra	Apie 50°C

10. Pastato šildymo sistema (toliau – ŠS)		
10.1.	Šilumos energijos šaltinis (pvz.: šilumos punktas ar vietinė katilinė)	Šilumos punktas
10.2.	Šilumos paskirstymas ŠS stovuose (viršutinis ar apatinis)	Apatinis
10.3.	Magistralinių vamzdynų izoliacija (izoliuoti vamzdynai ar ne; kiek procentų vamzdynų izoliuota)	Magistraliniai vamzdynai izoliuoti naujo tipo izoliacija
10.4.	ŠS prijungimas šilumos punkte (priklausomas / nepriklausomas)	Nepriklausomas
10.5.	Šilumos punkto tipas (elevatorinis / su šilumokaičiu / kitoks – nurodyti, koks)	Su šilumokaičiu
10.6.	Vyraujantys šildymo prietaisai (sekciniai ketiniai / plokšti plieniniai)	Plokšti plieniniai

11. ŠS reguliavimas ir šiluminis komfortas		
11.1.	ŠS reguliavimas (automatinis ar rankinis; pagrindinio veiklos ciklo trukmė)	Automatinis reguliavimas šilumos punkte. Pagr.veiklos ciklo trukmė 12 val/parą
11.2.	Vidutinė šildymo sezono patalpų vidaus temperatūra (apytikriai)	Apie 20-21°C
11.3.	Pastato patalpų oro temperatūros apibūdinimas (ar yra šildomų patalpų, kuriose yra gerokai šalčiau ar šilčiau?)	Kampinėse patalpose, laiptinėse
11.4.	Ar kas nors keitė radiatorius atskirose patalpose ir ar tai turėjo įtakos kitoms patalpoms?	Dalyje patalpų radiatoriai pakeisti, šiose patalpose temperatūra pakilo



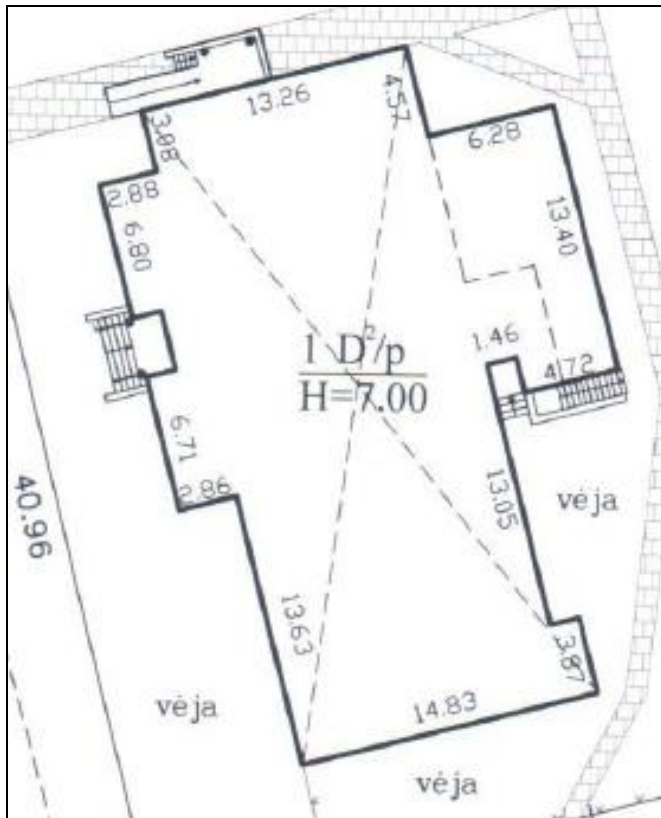
12. Pastato šilumos energijos ir KV apskaita		
12.1.	Ar yra pastato atsiskaitomieji šilumos apskaitos prietaisai?	Yra
12.2.	Ar yra bendri atsiskaitomieji pastato karšto vandens apskaitos prietaisai?	Nėra
12.3.	Ar šilumos energija KV ruošti registruojama (atskiru atsiskaitomuoju KV apskaitos prietaisu / ar kartu su šildymu / neregistruojama)	Kartu su šildymu

13. Pastato elektros energijos apskaita		
13.1.	Elektros apskaitos prietaisai, jų techninės charakteristikos	Daugiatarifiai skaitikliai
13.2.	Objekto saugumo tiekimo kategorija	II
13.3.	Taikomi elektros energijos tarifai	0,1930 Eur/kWh (vid.2022m.)
13.4.	Pagrindiniai elektros energijos vartojimo įrenginiai	Patalpų apšvietimas

14. Pastato šalto vandens apskaita		
14.1.	Šalto vandens apskaitos prietaisai, jų charakteristikos	Skaitiklis
14.2.	Taikomi šalto vandens tarifai	4,05 Eur/m <sup>3</sup> (vid.2022m.)
14.3.	Pagrindiniai šalto vandens naudojimo įrenginiai	San.mazgai

15. Duomenys apie pastato atitvarų ir statinio inžinerinių sistemų modernizavimą		
15.1.	Apšiltinta išorinių sienų, m <sup>2</sup>	-
15.2.	Pakeista langų, lauko durų, m <sup>2</sup>	Pakeista didžioji dalis langų – 109,13 m <sup>2</sup> ir išorės durų – 8,68 m <sup>2</sup>
15.3.	Apšiltintas stogas, m <sup>2</sup>	-
15.4.	Modernizuotas šilumos punktas	Taip
15.5.	Modernizuotos pastato šildymo ir karšto vandens sistemos	Didžioji dalis šildymo prietaisų pakeisti
15.6.	Modernizuota vėdinimo sistema	-
15.7.	Kita	-

PASTABA: lentelėse pateikti duomenys apskaičiuoti remiantis pastato inventorizacine byla



1 pav. Pastato planas

## 2. ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SAŃAUDŲ BALANSAI

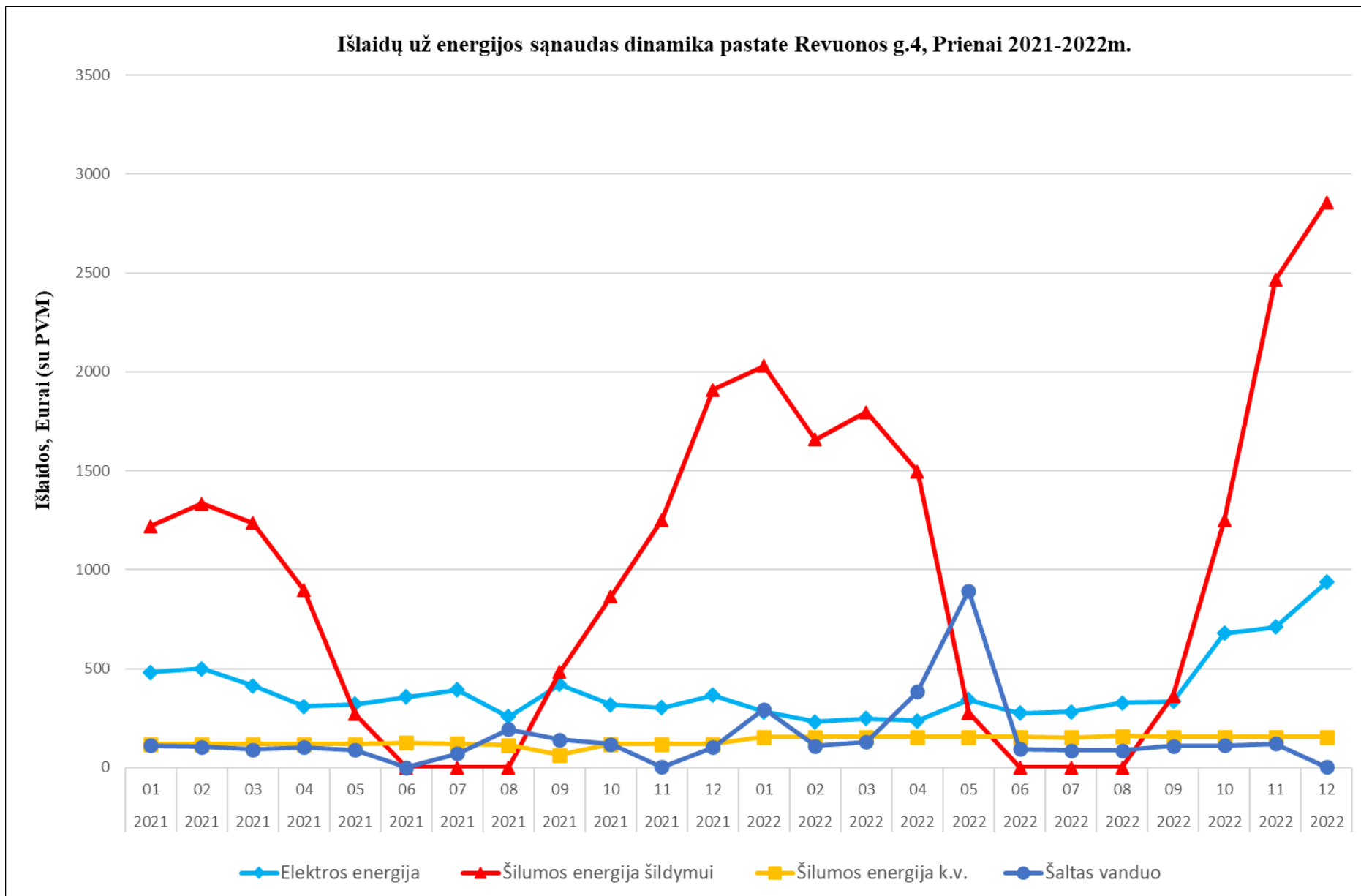
### 2.1 ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS FAKTINĖS SAŃAUDOS IR IŠLAIDOS

Duomenys apie pastato faktines energijos saŃaudas ir išlaidas 2021-2022 m. laikotarpiu pateikiami 2.1. lentelėje ir 2-ame paveiksle. Oficiali energijos saŃaudų ir išlaidų suvestinė pateikta priede Nr. 3.

2.1. lentelė. Faktinių energijos ir šalto vandens saŃaudų ir išlaidų suvestinė

2021 metai								
Mėnuo	Šaltas vanduo		Elektros energija		Šilumos energija šildymui		Šilumos energija karštam vand.	
	m <sup>3</sup>	EUR (su PVM)	kWh	EUR (su PVM)	MWh	EUR (su PVM)	MWh	EUR (su PVM)
Sausis	32	112	3610	481	18,143	1220	1,487	119
Vasaris	30	105	3746	500	19,666	1333	1,487	119
Kovas	26	91	3054	412	19,329	1236	1,487	119
Balandis	29	101	2220	309	13,100	897	1,487	119
Gegužė	25	88	2179	319	4,203	269	1,487	119
Birželis	0	0	2298	355	0	0	1,550	125
Liepa	17	70	2593	393	0	0	1,493	119
Rugpjūtis	48	193	1522	256	0	0	1,419	113
Rugsėjis	35	141	2928	420	6,682	482	0,890	65
Spalis	29	118	2263	317	12,153	865	1,487	119
Lapkritis	1	3	2217	303	15,331	1252	1,487	119
Gruodis	25	102	2746	365	20,950	1910	1,487	119
<b>VISO:</b>	<b>297</b>	<b>1124</b>	<b>31376</b>	<b>4430</b>	<b>129,555</b>	<b>9465</b>	<b>17,251</b>	<b>1373</b>
2022 metai								
Mėnuo	Šaltas vanduo		Elektros energija		Šilumos energija šildymui		Šilumos energija karštam vand.	
	m <sup>3</sup>	EUR (su PVM)	kWh	EUR (su PVM)	MWh	EUR (su PVM)	MWh	EUR (su PVM)
Sausis	74	296	2669	282	21,095	2031	1,572	155
Vasaris	27	110	2092	231	16,211	1657	1,572	155
Kovas	32	130	2255	247	16,383	1797	1,572	155
Balandis	96	383	2057	236	13,455	1497	1,572	155
Gegužė	225	893	2386	343	2,443	277	1,572	155
Birželis	23	94	1902	274	0	0	1,556	155
Liepa	21	85	1960	282	0	0	1,553	152
Rugpjūtis	21	86	1922	327	0	0	1,608	158
Rugsėjis	27	110	2091	333	2,727	363	1,572	155
Spalis	25	111	1515	679	9,411	1251	1,572	155
Lapkritis	27	120	2058	710	14,899	2466	1,572	155
Gruodis	0	3	2379	936	16,543	2858	1,572	155
<b>VISO:</b>	<b>598</b>	<b>2421</b>	<b>25286</b>	<b>4880</b>	<b>113,164</b>	<b>14197</b>	<b>18,868</b>	<b>1858</b>

Pastaba: šilumos energija karštam vandeniui ruošti apskaitoma kartu su šildymu. Šilumos energijos saŃaudos karštam vandeniui ruošti (MWh/mėn) nustatomos pagal atskirų metų šiltojo metų periodo (Birželio, Liepos ir Rugpjūčio mėnesiai) šilumos saŃaudų vidurkį



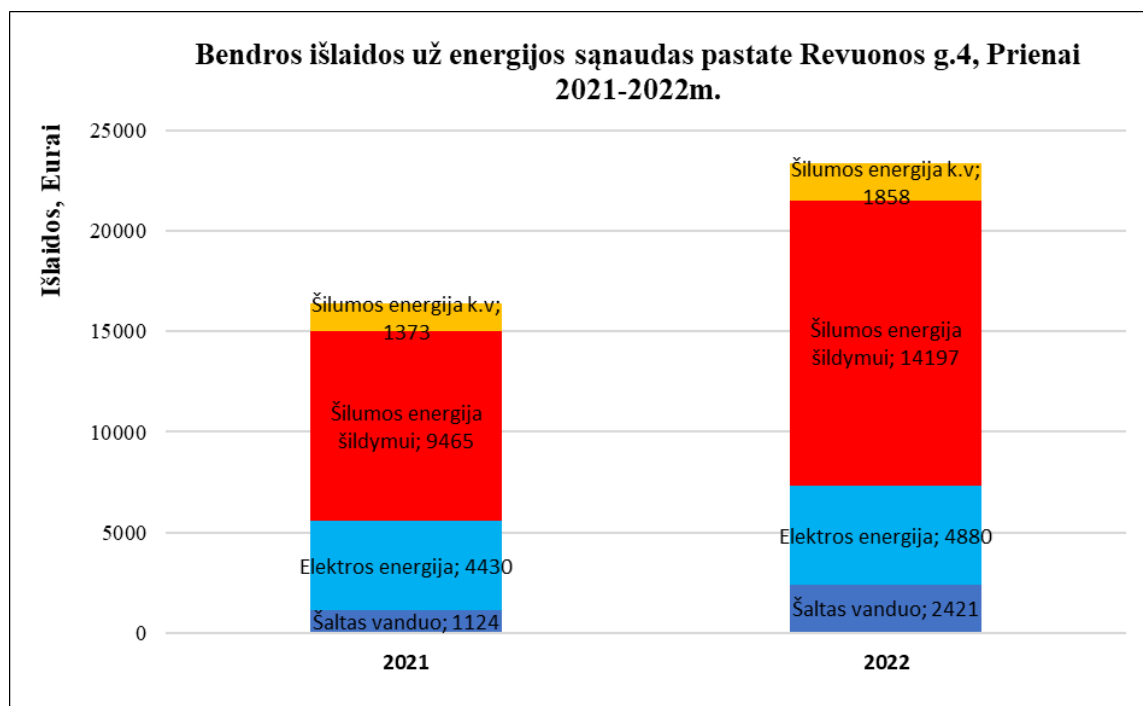
2 pav.

## 2.2. ENERGIJOS SĄNAUDŲ BALANSAI

Remiantis 2.1. lentelėje pateiktais duomenimis sudaromas išlaidų už energijos ir šalto vandens sąnaudų balansas kuris pateikiamas 2.2.1. lentelėje ir 3-ame paveiksle.

2.2.1. lentelė. Faktinių išlaidų už energijos ir šalto vandens sąnaudas pasiskirstymas

	2021		2022	
	EUR	%	EUR	%
Šaltas vanduo	1124	6,9	2421	10,4
Elektros energija	4430	27,0	4880	20,9
Šilumos energija šildymui	9465	57,7	14197	60,8
Šilumos energija k.v.	1373	8,4	1858	8,0
<b>VISO:</b>	<b>16391</b>	<b>100,0</b>	<b>23357</b>	<b>100,0</b>



3 pav.

Įvertinus didžiausių išlaidų kategorijas, sudaromi atskiri šilumos energijos šildymui, šalto vandens ir elektros energijos vartojimo balansai.

### 2.2.1. ŠILUMOS ENERGIJOS PATALPŲ ŠILDYMOI FAKTINIŲ SĄNAUDŲ BALANSAS

Remiantis kontrolinių matavimų duomenimis (žr. 3-ią skyrių), sudarytas pastatų faktinių šilumos sąnaudų balansas, kuris pateiktas 2.2.1.1. lentelėje ir 4 pav.

Pastato suvartotos šilumos energijos sąnaudų balansas sudaromas pagal formulę:

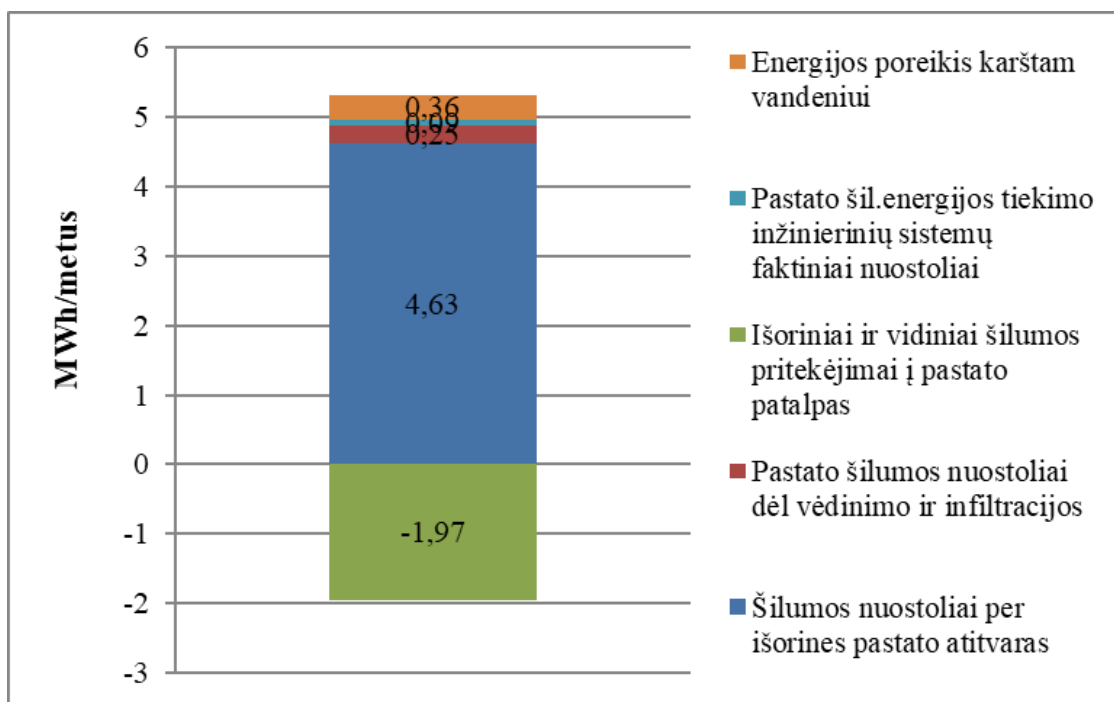
$$Q_{\text{šil}} = Q_A + Q_V + Q_{k.v.} - Q_P - Q_{\text{šg}} + Q_{\text{fn}}$$

2.2.1.1. lentelė. Pastato faktinių šilumos sąnaudų balansas

Reikšmė	Simbolis	Kiekis, MWh
Šilumos nuostoliai per išorines pastato atitvaras	$Q_A$	4,63
Pastato šilumos nuostoliai dėl vėdinimo ir infiltracijos	$Q_V$	0,25
Pastato šilumos energijos sąnaudos karšto vandens paruošimui	$Q_{k.v.}$	0,36
Išoriniai ir vidiniai šilumos pritekėjimai į pastato patalpas	$Q_P$	-1,97
Šiluma, gaunama iš pastato šilumogrąžos įrenginių	$Q_{\text{šg}}$	0
Pastato šilumos energijos tiekimo inžinerinių sistemų faktiniai nuostoliai	$Q_{\text{fn}}$	0,09
<b>Apskaičiuotas bendras šilumos kiekis*</b>	$Q_{\text{šil}}$	<b>3,36</b>
<b>Pastato faktinės šilumos energijos sąnaudos matavimų periodu</b>	$Q_{\text{fakt}_\text{šil}}$	<b>3,47</b>
Nesąryšis**		3,18%

\* skaičiavimai atlikti proporcingai pagal savitųjų šilumos nuostolių balansą (Priedas Nr.4, 2 lentelė)

\*\* leidžiamas 8 proc. šilumos energijos sąnaudų balanso nesutapimas (Metodikos VII sk. 23.2.3.p.)



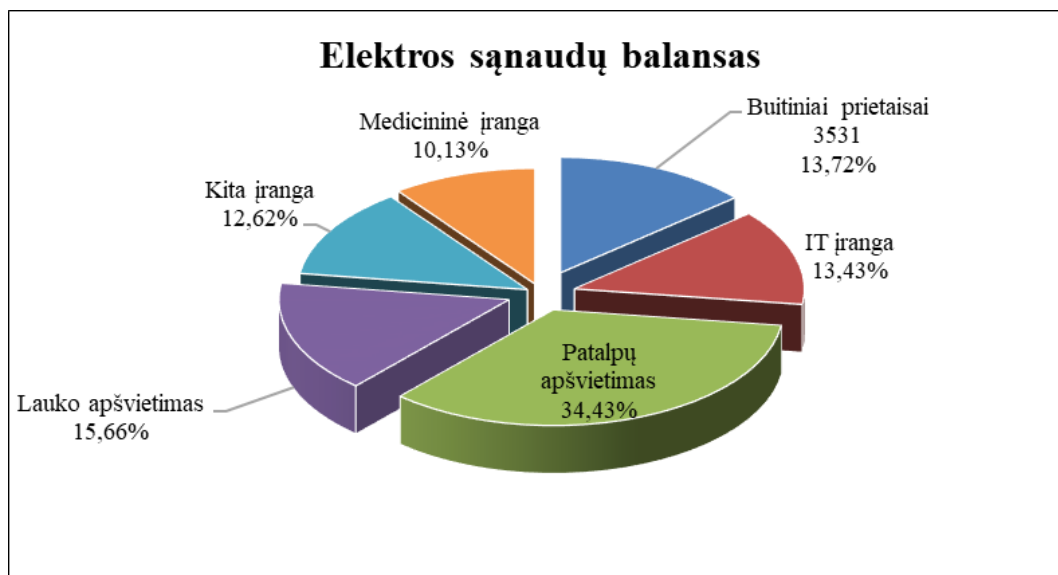
4 pav.

2.2.2. ELEKTROS ENERGIJOS FAKTINIŲ SĄNAUDŲ BALANSAS

Remiantis 2.1. lentelės duomenimis apie faktinį elektros energijos poreikį bei įstaigos administracijos pateiktais duomenimis apie apytikslį įrenginių darbo laiką, sudarytas faktinių elektros energijos sąnaudų balansas (2.2.2.1. ir 2.2.2.2. lentelės).

2.2.2.1. lentelė. Faktinių elektros energijos sąnaudų balansas

Kategorija	Sąnaudos, kWh/metus	%
Buitiniai prietaisai	3531	13,13%
IT įranga	3456	12,85%
Patalpų apšvietimas	8863	32,96%
Lauko apšvietimas	4031	14,99%
Kita įranga	4403	16,37%
Medicininė įranga	2608	9,70%
<b>Viso:</b>	<b>26891</b>	<b>100,0%</b>



5 pav.

2.2.2.2. lentelė. Elektros energijos įrenginiai ir jų sąnaudos

Nr.	Elektros įrenginiai	Vnt.	Galia, kW	Bendra galia, kW	Veikimo laikas, val/para	Veikimo periodiškumas, paros/metus	Koef.	Suvertota el. energija, kWh	Pastabos
<b>Buitiniai prietaisai</b>								<b>3531</b>	
1	Šaldytuvai	7	0,24	1,7	24	365	0,2	2943	
2	Šaldikliai	1	0,20	0,2	24	365	0,2	350	
3	El.virduliai	6	2,20	13,2	0,2	90	1	238	
<b>IT įranga</b>								<b>3456</b>	
4	Kompiuteriai	25	0,12	3,0	6	300	0,5	2700	
5	Spausdintuvai	14	0,12	1,7	3	300	0,5	756	
<b>Patalpų apšvietimas</b>								<b>8863</b>	
6	Apšvietimo lempos	48	0,040	1,92	8	160	0,5	1229	Halogeninės (taupiosios) lempos, 40W
		50	0,060	3,0	8	160	0,5	1920	Kaitrinės lempos, 60W
		248	0,036	8,9	8	160	0,5	5714	Liuminescencinės lempos, 36W
<b>Lauko apšvietimas</b>								<b>4031</b>	
7	Lauko šviestuvai	10	0,1	1,0	11	365	1	4015	
8	Šviestuvai prie įėjimo durų	2	0,1	0,2	1	80	1	16	
<b>Kita įranga</b>								<b>4403</b>	
9	Siurbiai - šilumos punkte	2	0,1	0,2	12	365	0,3	263	
10	Kondicionieriai	3	2,500	7,50	6	120	0,5	2700	
		1	4,000	4,00	6	120	0,5	1440	
<b>Medicininė įranga</b>								<b>2608</b>	
11	Sterilizatorius	1	2,3	2,3	6	120	0,5	828	
12	Inhaliacijos aparatas	1	0,8	0,8	4	90	0,5	144	
13	Kompiuterinė EKG sistema	1	0,5	0,5	6	120	0,5	180	
14	Odontologinis įrenginys	3	0,12	0,36	8	160	0,5	230	
15	Helio lempa	3	0,24	0,72	6	120	0,5	259	
16	Odontologinis kompresorius	2	0,23	0,46	8	160	0,5	294	
17	Automatinis šlapimo analizatorius	1	0,07	0,07	6	160	0,5	34	
18	Kraujo krešėjimo sistemos parametrų analizatorius	1	0,5	0,5	6	160	0,5	240	
19	Glikuoto hemoglobino analizatorius	1	0,02	0,02	6	160	0,5	10	
20	Automatinis klinikinės chemijos analizatorius	1	0,35	0,35	6	160	0,5	168	
21	Centrifuga	2	0,24	0,48	4	160	0,5	154	
22	Reaktyvinio baltymo analizatorius	1	0,009	0,009	6	160	0,5	4	
23	ENG analizatorius	1	0,01	0,01	6	160	0,5	5	
24	Hematologinis analizatorius	1	0,12	0,12	6	160	0,5	58	
<b>Suskaičiuotas elektros energijos suvartojimas</b>								<b>26891</b>	<b>kWh</b>
<b>Elektros energijos skaitiklio parodymai (vid.2021-2022m.)</b>								<b>28331</b>	<b>kWh</b>
<b>Nesąryšis</b>								<b>-5,35</b>	<b>proc.</b>

Pastabos:

- 1) Veikimo laikas, periodiškumas ir išnaudojimo koef. nustatytas remiantis administracijos atsakingų darbuotojų pateiktais duomenimis
- 2) leidžiamas nesąryšis 8 proc.

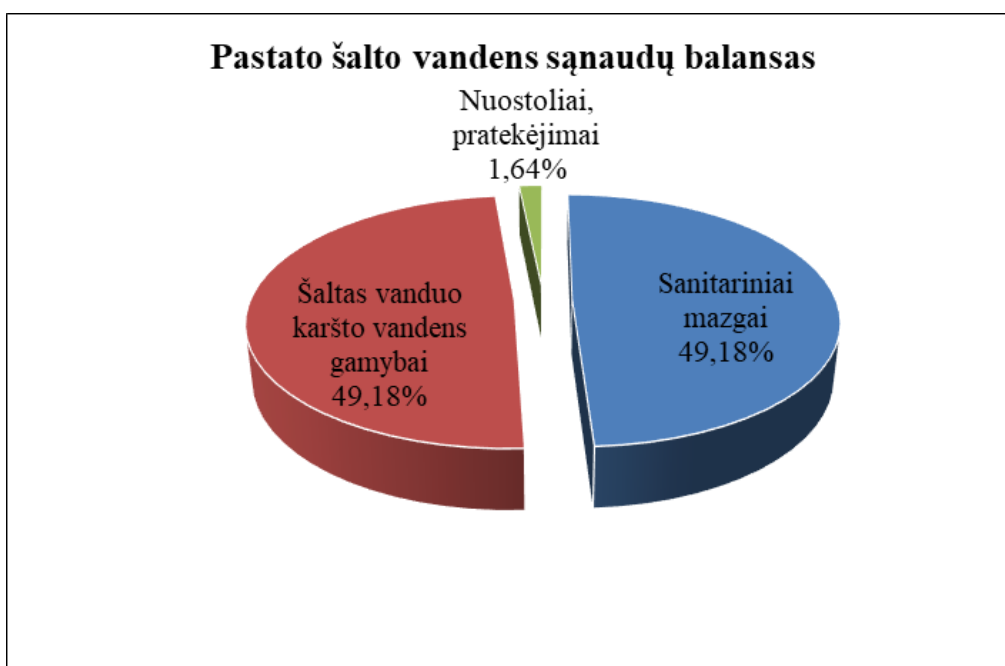
### 2.2.3. ŠALTO VANDENS SĄNAUDŲ BALANSAS

Remiantis 2.1. lentelės duomenimis apie faktinį šalto vandens poreikį bei įstaigos administracijos pateiktais duomenimis, sudarytas šalto vandens sąnaudų balansas (2.2.3.1. lentelė).

2.2.3.1. lentelė. Šilumos energijos karštam vandeniui ruošti sąnaudų balansas

Kategorija	Sąnaudos, MWh/metus	%
Sanitariniai mazgai	300	49,18%
Šaltas vanduo karšto vandens gamybai	300	49,18%
Nuostoliai, pratekėjimai	10	1,64%
<b>Viso:</b>	<b>610</b>	100,00%
<b>Faktinės šalto vandens sąnaudos 2022m.</b>	<b>598</b>	
<b>Nesąryšis</b>	<b>-2,01%</b>	

Pastaba: leidžiamas nesąryšis 8 proc.



6 pav.

### 2.3. ŠILUMOS ENERGIJOS BALANSAS

Pastato šilumos energijos balansas (pastato savitieji nuostoliai) sudarytas remiantis Metodika [1]. 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 2.3.1. lentelėje.



2.3.1. lentelė. Pastato išorinių atitvarų įvertinimas

Atitvara	Norminė vertė “B” klasei $U_{NB}$ , $W/(m^2K)$	Leistinoji vertė $U_L$ , $W/(m^2K)$	Apskaičiuota vertė $U$ , $W/(m^2K)$	Pastabos
Rūsio perdanga	<b>0,240</b>	0,400	<b>1,322</b>	Reikia šiltinti
Grindys ant grunto	<b>0,240</b>	0,400	<b>0,747</b>	Reikia šiltinti
Išorinės sienos	<b>0,220</b>	0,400	<b>1,418</b>	Reikia šiltinti
Cokolinė dalis	<b>0,220</b>	0,400	<b>2,776</b>	Reikia šiltinti
PVC langai	<b>1,300</b>	1,900	<b>1,700</b>	Keisti nebūtina
Mediniai langai	<b>1,300</b>	1,900	<b>2,500</b>	Reikia keisti
PVC durys	<b>1,900</b>	1,900	<b>2,200</b>	Reikia keisti
Palėpės perdanga	<b>0,180</b>	0,250	<b>0,948</b>	Reikia šiltinti
Išorinės perdangos	<b>0,180</b>	0,250	<b>1,412</b>	Reikia šiltinti

Pastabos:

- 1) nurodytos norminės atitvarų šilumos perdavimo koeficientų  $U_N$  ir  $U_L$  vertės „B“ energinio naudingumo klasės pastatams;
- 2) detalūs kiekvienos atitvaros šilumos perdavimo koeficientų skaičiavimai pateikti priede Nr.1.

Remiantis 2.3.1. lentelės duomenimis, galima teigti, kad visų išorinių atitvarų šilumos perdavimo cha-kos neatitinka STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ keliamų reikalavimų, t.y.  $U_F > U_N$ .

Atsižvelgiant į aukščiau nustatytus rezultatus, sudarytas pastato šilumos energijos balansas perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui, kuris pateiktas 2.3.2. lentelėje ir 7-ame paveiksle. Pilnas skaičiavimas pateiktas priede Nr. 4.

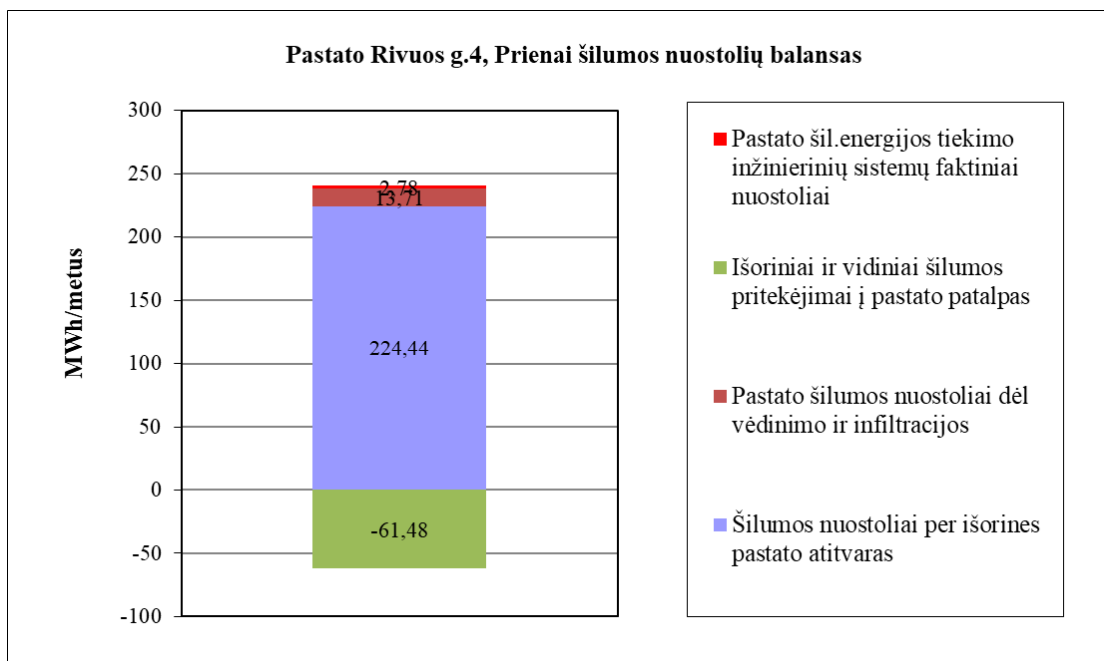
Ilginių šiluminių tiltelių įtaka pastato energijos sąnaudų balansui nustatyta remiantis metodika aprašyta STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ [2].

2.3.2. lentelė. Pastato šilumos energijos balansas

Išorės atitvaros pavadinimas	Šilumos perdavimo koeficientas U	Išorės atitvaros plotas	Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas, $\theta_{vid.-\theta_{iš.}}$	Šildymo sezono trukmė	Šilumos nuostoliai		
	W/(m <sup>2</sup> K)	m <sup>2</sup>	°C	paros	MWh	Atitvarose, %	Viso pastato, %
<b>Langai ir išorinės durys</b>		<b>126,17</b>			<b>24,06</b>	<b>11,63</b>	<b>10,10</b>
PVC langai	1,700	109,13	20,30	219	19,79	9,57	8,31
Mediniai langai	2,500	8,37	20,30	219	2,23	1,08	0,94
PVC durys	2,200	8,68	20,30	219	2,04	0,98	0,86
<b>Išorinės sienos</b>		<b>643,26</b>			<b>97,35</b>	<b>47,06</b>	<b>40,88</b>
Išorinės sienos	1,418	643,26	20,30	219	97,35	47,06	40,88
<b>Stogas</b>		<b>598,56</b>			<b>54,59</b>	<b>26,39</b>	<b>22,92</b>
Palėpės perdanga	0,948	591,36	18,16	219	53,50	25,86	22,47
Išorinės perdangos	1,412	7,20	20,30	219	1,08	0,52	0,46
<b>Grindys</b>		<b>453,66</b>			<b>30,86</b>	<b>14,92</b>	<b>12,96</b>
Grindys ant grunto	0,747	55,73	16,00	219	3,50	1,69	1,47
Rūsio perdanga	1,322	397,93	9,89	219	27,36	13,23	11,49
<b>Viso per atitvaras</b>					<b>206,86</b>	<b>100,0</b>	<b>86,86</b>
<b>Infiltracija ir natūralus vėdinimas</b>			20,30	219	13,71		5,76
<b>Ilginiai šiluminiai tilteliai</b>			20,30	219	17,57		7,38
<b>Viso nuostolių</b>					<b>238,15</b>		<b>100,00</b>
<b>Šilumos pritekėjimai</b>					<b>-58,70</b>		
<b>Šilumos išsiskyrimai dėl žmonių buvimo patalpose</b>					<b>-36,26</b>		
<b>Šilumos išsiskyrimai dėl elektrinio apšvietimo</b>					<b>-12,12</b>		
<b>Šilumos pritekis nuo saulės spinduliuotės per skaidrias atitvaras</b>					<b>-13,10</b>		
<b>Inžinerinių sistemų nuostoliai</b>					<b>2,78</b>		
<b>Viso nuostolių įvertinus šilumos pritekėjimus</b>					<b>179,45</b>		

Pastabos:

- 1) detalūs kiekvienos atitvaros šilumos perdavimo koeficientų skaičiavimai pateikti priede Nr.1;
- 2) šilumos nuostoliai dėl pastato infiltracijos ir natūralaus vėdinimo apskaičiuoti vadovaujantis STR 2.01.02:2016. Atsižvelgiant į pastato langų ir durų būklę – natūralaus vėdinimo ir infiltracijos koef.– 0,6 h<sup>-1</sup>;
- 3) Mechaninio vėdinimo nuostolių skaičiavimas pateiktas priede Nr.4;
- 4) Inžinerinių sistemų nuostolių skaičiavimas pateiktas priede Nr.4;
- 5) Ilginių šiluminių tiltelių nuostoliai pateikti priede Nr.4;
- 6) Šilumos pritekėjimų skaičiavimas pateiktas priede Nr.4.



7 pav.

2.3.3. lentelė. Pastato šilumos sąnaudų balanso ir norminių sąnaudų palyginimas

Nuostolių balansas	Žym	MWh/metus
Šilumos nuostoliai per išorines pastato atitvaras (įvertinant ilginius šiluminius tiltelius)	Q <sub>A</sub>	224,44
Pastato šilumos nuostoliai dėl vėdinimo ir infiltracijos	Q <sub>V</sub>	13,71
Išoriniai ir vidiniai šilumos pritekėjimai į pastato patalpas	Q <sub>P</sub>	-61,48
Šiluma, gaunama iš pastato šilumogražos įrenginių	Q <sub>šg</sub>	0,00
Pastato šilumos energijos tiekimo inžinerinių sistemų faktiniai nuostoliai	Q <sub>fn</sub>	2,78
Energijos poreikis karštam vandeniui*	Q <sub>kv</sub>	Nevertinama
Apskaičiuotas bendras šilumos kiekis**	Q <sub>fšil</sub>	<b>179,45</b>
Pastato faktinės šilumos energijos sąnaudos perskaičiuotos norminėms sąlygomis	Q <sub>Norm</sub>	<b>173,23</b>
Nesąryšis***		<b>-3,59%</b>

\* Karšto vandens sąnaudos norminėms sąlygomis neskaičiuojamos pagal Metodikos VIII skyriaus 35p

\*\* skaičiavimai atlikti pagal Metodikos X skyriaus 10p.

\*\*\* leidžiamas 8 procentų šilumos energijos sąnaudų balanso nesutapimas (Metodikos VII sk. 23.2.3.p.)

Pastato šilumos energijos sąnaudų balansas sudaromas pagal formulę:

$$Q_{fšil} = Q_A + Q_V + Q_{k.v.} - Q_P - Q_{šg} + Q_{fn}$$

## 2.4. ANALIZĖS APIE ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SĄNAUDAS IR IŠLAIDAS REZULTATAI IR IŠVADOS

Remiantis 2.2. lentelėje pateiktais duomenimis nustatyti išvestiniai faktiniai duomenys apie energijos ir šalto vandens sąnaudas ir išlaidas 2022-2021 m. (2.4.1. ir 2.4.2. lentelės).

2.4.1. lentelė. Išvestiniai faktiniai duomenys apie energijos sąnaudas ir išlaidas 2022 m.

	Eur/kWh	Eur/m <sup>3</sup>	Eur/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>
Šaltas vanduo	-	4,05	1,86	-
Elektros energija	0,1930	-	3,75	19,40
Šilumos energija šildymui	0,1255	-	10,89	86,84
Šilumos energija k.v.	0,0985	-	1,43	14,48

2.4.2. 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	-	3,78	0,86	-
Elektros energija	0,1412	-	3,40	24,08
Šilumos energija šildymui	0,0731	-	7,26	99,42
Šilumos energija k.v.	0,0796	-	1,05	13,24

Remiantis 2.4.1. ir 2.4.2. lentelių duomenimis pastebima, kad 2022m. lyginant su 2021m. energijos ir vandens kainos didėjo. Labiausiai brango šilumos energija – 71,68% arba 0,0524 Eur/kWh<sub>s</sub>. Elektros energijos kaina didėjo – 36,68% arba 0,0518 Eur/kWh<sub>s</sub>, kai šalto vandens kaina didėjo 7,14% arba 0,27 Eur/m<sup>3</sup>.

## 2.5. ŠILUMOS ENERGIJOS FAKTINĖS SĄNAUDOS PASTATO PATALPŲ ŠILDYMIUI, PERSKAIČIUOTOS NORMINIAMS METAMS

Remiantis 2021 m. faktiniais šilumos energijos vartojimo duomenimis nustatomos pastato šilumos energijos sąnaudos norminiams metams (2.5.1. 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.

2.5.1. lentelė. Pastatų šilumos sąnaudos perskaičiuotos norminiams metams

Šilumos sąnaudos patalpų šildymui perskaičiuavus norminiams metams	Q <sub>met(n)</sub>	173,23	MWh
Nustatytas faktinis šilumos suvartojimas matuojamuoju laikotarpiu	Q <sub>f.s.</sub>	3,11	MWh
Norminio šildymo sezono trukmė	Z <sub>n.</sub>	219	paros
Matavimų trukmė	Z' <sub>f.</sub>	7,0	paros
Vidutinė norminė patalpų oro temperatūra šildymo laikotarpiu	Q <sub>i.n.</sub>	21,00	°C
Vidutinė norminė išorės temperatūra	Q <sub>e.n.</sub>	0,70	°C
Vidutinė faktinė patalpų oro temperatūra matavimų laikotarpiu	Q <sub>i.f.</sub>	21,79	°C
Vidutinė faktinė lauko oro temperatūra matavimų laikotarpiu	Q <sub>e.f.</sub>	10,40	°C

Pastate atliktų matavimų duomenys bei šilumos energijos sąnaudos matuojamuoju laikotarpiu pateiktos 3-iame skyriuje.

Pagal Lietuvos higienos normas HN 47:2011 „Asmens sveikatos priežiūros įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ bei HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ nustatomos norminės patalpų temperatūros. Išvedus svertinį vidurkį pagal patalpų paskirtį nustatyta, kad norminė patalpų oro temperatūra pastate – **21,26°C** [1].

Svertinis temperatūros vidurkis patalpose apskaičiuojamas pagal formulę:

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

čia:

$\theta_{k.}$  – 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.

Atsižvelgiant į tai, kad pastatų pagrindinės veiklos ciklas trunka dalį paros laiko, perskaičiuojama bendra vidutinė patalpų temperatūra šildymo sezono metu. Skaičiavimuose priimta, kad darbo metu (14 val.) vidutinė patalpų oro temperatūra bus 21,26°C, o ne darbo metu (10 val. darbo dienomis) – 20,80°C ir švenčių dienomis (24 val) – 20,60°C. Tokiu būdu bendra norminė vidutinė patalpų oro temperatūra (jos svertinis vidurkis) pastate yra **T<sub>sv</sub> = 21,00°C** [1].

Duomenys apie norminę šildymo sezono išorės temperatūrą ir šildymo dienų skaičių gauti iš RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“. Remiantis kasmetiniais artimiausios meteorologinės stoties (Kaunas) duomenimis nustatyta vidutinė išorės oro temperatūra šildymo sezono metu Prienuose Tiš = 0,70°C. Šildymo sezono trukmė 219 dienų. Šildymo sezonas pradedamas kai vidutinė iš eilės trijų parų išorės temperatūra yra mažesnė kaip 10°C. Apskaičiuoti norminiai dienolaispniai LDn-4542.

Nustatyti norminiai pastato šilumos poreikiai naudojami atliekant tolimesnius skaičiavimus.

### 3. MATAVIMŲ REZULTATAI

Nagrinėjamuose pastatuose buvo atliekamas energijos vartojimo ir mikroklimato parametrų tikrinimas (3.1.-3.3. lentelės). Detalūs matavimų duomenys pateikiami Priede Nr.10. Matavimai atlikti specialiais prietaisais, o matavimų rezultatai apdoroti specialiomis kompiuterinėmis programomis.

3.1. lentelė. Energijos vartojimo audito atlikimo metu tikrinti parametrai

Matavimo periodas	2023 04 12 11:30 – 2023 04 19 11:30
Parametrų fiksavimo dažnis	Kas 30 min.
Matuojamieji dydžiai patalpose	1. Patalpų oro temperatūra (T, °C), 2. Patalpų santykinė oro drėgmė (RH, %),
Matuojamieji dydžiai išorėje	1. Išorės temperatūra (Tiš, °C),

Pastato patalpose atliktų matavimų rezultatai pateikiami 3.2. lentelėje.

3.2. lentelė. Matavimų rezultatai

Ei. Nr.	Patalpos pavadinimas	Matavimo periodas	Matuojami parametrai, t ar RH	Parametro vidutinė vertė, °C ar %	Parametro norminis dydis, °C ar %	Matavimo rezultatų grafiko Nr.	Vidutinė išorės oro temperatūra, °C
1	Laboratorija 2a., Š	2023 04 12 11:30 – 2023 04 19 11:30	t1 RH1	21,62°C 42,75%	20,00°C 35-60%	1	10,40°C
2	Procedūrinis kab. 2a., R		t2 RH2	22,12°C 39,54%	20,00°C 35-60%	2	10,40°C
3	Pediatro kab. 2a., R		t3 RH3	22,12°C 40,56%	20,00°C 35-60%	3	10,40°C
4	Odontologo kab. 1a., R		t4 RH4	23,51°C 38,89%	20,00°C 35-60%	4	10,40°C
5	Sterilizacinė 1a., V		t5 RH5	21,37°C 40,19%	20,00°C 35-60%	5	10,40°C
Vidutinė visų patalpų temperatūra			<b>t<sub>sv</sub></b>	<b>21,79°C</b>	<b>21,00°C</b>		
Vidutinė visų patalpų santykinė oro drėgmė			<b>R<sub>h</sub>vid</b>	<b>40,95%</b>	<b>35-60%</b>		

Pastabos:

- 1) t- patalpos temperatūra, RH – santykinė patalpos oro drėgmė
- 2) Svertinio vidurkio (Tsv) skaičiavimai pateikiami Priede Nr.4

Pastatų šilumos punkte fiksuoti rezultatai pateikiami 3.3. lentelėje.

3.3. lentelė. Fiksuoti energijos sąnaudų parametrai matavimo laikotarpiu

Sąnaudos	Skaitiklio rodmuo		Skirtumas	Mat.vnt
	2023.04.12	2023.04.19		
	11:30	11:30		
Bendros pastato šilumos sąnaudos	2732,43	2735,90	<b>3,47</b>	kWh
Šiluma karštam vandeniui ruošti (10,47%)			<b>0,36</b>	MWh
<b>Šilumos energija patalpų šildymui</b>			<b>3,11</b>	MWh

Pastaba: šilumos sąnaudos karšto vandens gamybai nustatomos pagal vid. 2021-2022 metų sąnaudų proporciją (10,47%)

Faktinių šildymo sezono laikotarpiai objekte nustatyti pagal Prienų raj. sav. administracijos direktoriaus įsakymus:

- iki 2021.05.10 ir nuo 2021.09.22;
- iki 2022.04.29 ir nuo 2022.09.26

Remiantis tyrimo metu gautais rezultatais, buvo analizuojamas pastatų mikroklimato lygis. Atlikus matavimus, nustatyta, kad temperatūra patalpose keičiasi priklausomai nuo paros laiko, vėdinimo intensyvumo, žmonių skaičiaus ir jų buvimo laiko tose patalpose.

Analizuojant matavimų rezultatus nustatyta, kad skirtingose patalpose oro temperatūra yra nevienoda. Matuojamuoju periodu vidutinė patalpų temperatūra buvo **21,79°C**, kai vidutinė išorės temperatūra buvo 10,40°C. Remiantis matavimų rezultatais konstatuojama, jog patalpų vidutinė temperatūra atitinko higienos normų (HN 42:2009) keliamus reikalavimus, nes  $T_{sv} \geq T_{norm}$  ( $21,79 \leq 21,00^\circ\text{C}$ ).

Matavimų metu nustatyta, kad vid. santykinė oro drėgmė buvo 40,95%, todėl tokia santykinė oro drėgmė atitiko higienos normų HN 42:2009 keliamus reikalavimus, t.y., matuojamuoju laikotarpiu buvo 35-60% ribose.

Lietuvos higienos normų HN 47:2011 „Asmens sveikatos priežiūros įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ ir HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ keliami norminiai reikalavimai patalpų mikroklimatui pateikiami 3.4. lentelėje.

3.4. lentelė. HN 42:2009 reikalavimai patalpų mikroklimatui

Eil. Nr.	Mikroklimato parametrai	Ribinės vertės	
		Šaltuoju metų laikotarpiu	Šiltuoju metų laikotarpiu
1.	Oro temperatūra, °C	18–22	18–28
2.	Temperatūrų skirtumas 0,1 m ir 1,1 m aukštyje nuo grindų, ne daugiau kaip °C	3	3
3.	Santykinė oro drėgmė, %	35–60	35–65
4.	Oro judėjimo greitis, m/s	0,05–0,15	0,15–0,25

Tyrimo metu naudota matavimo įranga pateikta 3.5. lentelėje.

3.5. lentelė. Tyrimo metu naudota matavimo įranga

Nr.	Matavimo prietaiso pavadinimas	Energetinio parametro pavadinimas	Prietaiso paklaidos dydis	Kilmės šalis
1.	<b>HOBO – TEMP/RH</b> (autonominiai duomenų kaupikliai)	Patalpų santykinės drėgmės ir temperatūros matavimai	+/- 3,5% RH +/- 0,35°C	JAV
2.	<b>HOBO – TEMP/RH/Light/External</b> (autonominiai duomenų kaupikliai)	Patalpų santykinės drėgmės, temperatūros, apšviestumo ir išorės parametrų matavimai	+/- 3,5% RH +/- 0,35°C +/- 2,5% Light +/- 0,25°C Ext.	JAV

Duomenų kaupikliai HOBO turi CE ženklą patvirtinant, į kad gaminys pagamintas laikantis Europos sąjungos reikalavimų bei ES rinkoje gali būti naudojamas be apribojimų.

## 4. OBJEKTO IŠORINIŲ ATITVARŲ ANALIZĖ

### 4.1. LANGŲ IR IŠORĖS DURŲ AUDITAS

#### 4.1.1. ESAMA SITUACIJA

##### 4.1.1. lentelė. Langų ir išorės durų būklės įvertinimas

Langų aprašymas	Pastato langai – plastikinio rėmo su stiklo paketu (1 selektyvinis stiklas) ir seni mediniai su dvigubu įstiklinimu. PVC langų bendras plotas – 109,13 m <sup>2</sup> , medinių langų plotas – 8,37 m <sup>2</sup> .
Išorės durų aprašymas	Išorės durys naujos ir senos. Naujos – PVC rėmo. Senos - rūšio medinio rėmo. Naujų išorės durų bendras plotas – 8,68 m <sup>2</sup> . Senų išorės durų bendras plotas – 2,10 m <sup>2</sup> .
Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai	Plastikinio rėmo langų ir išorės durų būklė - patenkinama. Dalis langų ir durų - nesandarūs, su mechaniniais defektais. Langai ir durys montuoti prieš 20m., todėl šių langų šiluminės savybės ženkliai suprastėjusios. Senų medinių langų ir durų būklė – bloga, jų varčios nepriglunda prie rėmo, plika akimi matyti plyšiai, kai kurie stiklai sudužę.
Esama šiluminė varža	Plastikinio rėmo langų šiluminė varža $R = 0,588 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ , o šilumos perdavimo koeficientas $U = 1,70 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Medinio rėmo langų šiluminė varža $R = 0,40 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ , o šilumos perdavimo koeficientas $U = 2,50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Naujų PVC išorės durų šiluminė varža $R = 0,455 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ , o šilumos perdavimo koeficientas $U = 2,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Senų medinio rėmo išorės durų šiluminė varža $R = 0,385 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ , o šilumos perdavimo koeficientas $U = 2,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Langų ir durų gamintojų deklaracijų administracija neturi. Gaminių šiluminės savybės nustatytos pagal STR 2.01.02:2016 duomenis.
Norminė šiluminė varža	Nustatytas „B“ klasės norminis langų šilumos perdavimo koeficientas $U_N = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Nustatytas norminis šilumos perdavimo koeficientas $U_N = 1,90 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Nustatytas leistinasis langų ir durų šilumos perdavimo koeficientas $U_L = 1,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .
Atitikimas normatyviniams dokumentams	Langų ir išorės durų šiluminės charakteristikos neatitinka (nes $U > U_N$ ) STR 2.05.01:2016 reikalavimų
Šilumos nuostoliai norminiams metams	17,50 MWh arba 10,10% visų pastato šilumos nuostolių
Infiltracijos ir vėdinimo nuostoliai norm. metams	9,97 MWh arba 5,76% visų pastato šilumos nuostolių
Bendri šilumos nuostoliai norm.met.	27,47 MWh arba 15,86% visų pastato šilumos nuostolių
Infiltracijos koef.	Vid.0,6 h <sup>-1</sup>

Pastaba: langų ir durų šilumos perdavimo koeficientai nustatomi vadovaujantis STR 2.01.02:2016 4-o priedo 4.1 ir 4.2 lentelėmis.



#### 4.1.2. REKOMENDACIJOS

##### 4.1.2.1. lentelė. Rekomenduojamos diegti energijos taupymo priemonės

Aprašymas	Įvertinus pastato langų ir išorės durų būklę bei atsižvelgiant į norminius reikalavimus, <u>siūloma pakeisti visus pastato dalies langus ir išorės duris (įskaitant ir nešildomų patalpų). Langai kečiami į šiuolaikiškus, PVC rėmo su vienu arba dviejų stiklo paketų, padengtus selektyvinėmis dangomis, langus (<math>U \leq 1,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>, oro laidžio klasė - 4). Išorės durys kečiamos į PVC arba metalinio rėmo su apšiltinimu duris (<math>U \leq 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>, oro laidžio klasė <math>\geq 3</math>)</u>
-----------	---

#### 4.1.3. EKONOMINIS ĮVERTINIMAS

Investicijų kainos nustatytos remiantis sustambintais statybos darbų kainų apskaičiavimais pagal 2024 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamąsias kainas.

##### 4.1.3.1. lentelė. Ekonominis langų keitimo įvertinimas

Keičiamų langų plotas	121,50	m <sup>2</sup>
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina (161-12-06)	363,56	EUR/m <sup>2</sup>
<b>Investicijos (su PVM)</b>	<b>44170</b>	<b>EUR</b>
<b>Sutaupytos energijos kiekis norminiam šildymo sezonui</b>	<b>8,40</b>	<b>MWh/metus</b>
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiams metams	4,85	%
<b>Išlaidų už šilumos energijos suvartojimą sutaupymas</b>	<b>962</b>	<b>EUR/metus</b>
Išlaidų sutaupymas 1 m <sup>2</sup> šildomo ploto	1,05	EUR/m <sup>2</sup> gr
<b>Investicijų paprastas atsipirkimo laikas</b>	<b>45,93</b>	<b>metai</b>

Pastabos:

- 1) vertinant sutaupymus pridedami sutaupymai dėl vėdinimo ir infiltracijos sumažėjimo (90proc. langams)
- 2) keičiami nešildomų patalpų langai (4,00m<sup>2</sup>)

##### 4.1.3.2. lentelė. Ekonominis medinių durų keitimo įvertinimas

Keičiamos atitvaros plotas	10,78	m <sup>2</sup>
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina (162-12-04)	462,17	EUR/m <sup>2</sup>
<b>Investicijos (su PVM)</b>	<b>4980</b>	<b>EUR</b>
<b>Sutaupytos energijos kiekis norminiam šildymo sezonui</b>	<b>0,70</b>	<b>MWh/metus</b>
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiams metams	0,41	%
<b>Išlaidų už šilumos energijos suvartojimą sutaupymas</b>	<b>81</b>	<b>EUR/metus</b>
Išlaidų sutaupymas 1 m <sup>2</sup> šildomo ploto	0,09	EUR/m <sup>2</sup> gr
<b>Investicijų paprastas atsipirkimo laikas</b>	<b>61,71</b>	<b>metai</b>

Pastabos:

- 1) vertinant sutaupymus pridedami sutaupymai dėl vėdinimo ir infiltracijos sumažėjimo (10 proc. durims)
- 2) Keičiamos nešildomų patalpų lauko durys (2,10m<sup>2</sup>)

4.1.3.3. lentelė. Galimi šilumos energijos sutaupymai pakeitus langus ir duris

Atitvara	Šilumos perdavimo koef. W/(m <sup>2</sup> K)		Savitieji šilumos nuostoliai prieš renovaciją MWh/metus	Šilumos nuostoliai prieš renovaciją norminiams metams MWh/metus	Savitieji šilumos nuostoliai po renovacijos MWh/metus	Šilumos nuostoliai po renovacijos 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
PVC langai	1,700	1,000	19,79	14,40	11,64	8,47	5,93	41,18	0,1145	679	0,74
Mediniai langai	2,500	1,000	2,23	1,62	0,89	0,65	0,97	60,00	0,1145	112	0,12
PVC durys	2,200	1,400	2,04	1,48	1,30	0,94	0,54	36,36	0,1145	62	0,07
<b>Viso per atitvaras</b>			<b>24,06</b>	<b>17,50</b>	<b>13,83</b>	<b>10,06</b>	<b>7,44</b>	<b>42,52</b>	<b>0,1145</b>	<b>852</b>	<b>0,93</b>
<b>Infiltracija ir naturalus vėdinimas</b>			13,71	9,97	11,42	8,31	1,66	16,67	0,1145	190	0,21
<b>Viso nuostolių</b>			<b>37,77</b>	<b>27,47</b>	<b>25,26</b>	<b>18,37</b>	<b>9,10</b>	<b>33,13</b>	<b>0,1145</b>	<b>1042</b>	<b>1,14</b>

\* Numatomas infiltracijos koef. n=0,5 h<sup>-1</sup> visame pastate

## 4.2. IŠORINIŲ SIENŲ AUDITAS

### 4.2.1. ESAMA SITUACIJA

#### 4.2.1.1. lentelė. Išorinių sienų būklės įvertinimas

Išorinių sienų aprašymas	Pastato išorinės sienos – iš silikatinių plytų mūro (sienų storis 51cm), tinkuotos iš vidaus ir išorės. Bendras sienų plotas – 765,18 m <sup>2</sup> . Nešildomo rūšio sienos – iš g/b pamatinių blokų, bendras antžeminės dalies plotas – 81,61 m <sup>2</sup> , bendras požeminės dalies plotas 186,53 m <sup>2</sup> .
Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai	Pastato išorės sienų fizinis stovis – prastas, pastabėti daugybiniai mechaniniai sienų pažeidimai, tinko nutrupėjimas, įtrūkimai ir plyšiai. Nuogrinda aplink pastatą daugelyje vietų nusėdusi, neatlieka savo funkcijos. Išorinių sienų šilumos perdavimo koeficientai netenkina STR reikalavimų
Esama šiluminė varža	Pastato mūrinių išorinių sienų šiluminė varža $R = 0,71 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ , o šilumos perdavimo koeficientas $U = 1,418 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Cokolinės dalies šiluminė varža $R = 0,36 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ , o šilumos perdavimo koeficientas $U = 2,776 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .
Norminė šiluminė varža	Nustatytas norminis šilumos perdavimo koeficientas $U_N = 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ („B“ klasei). Nustatytas leistinas šilumos perdavimo koeficientas $U_L = 0,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Atitikimas normatyviniams dokumentams	Išorinių sienų šiluminės charakteristikos neatitinka (nes $U > U_N > U_L$ ): STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai (1-6)“, STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“
Šilumos nuostoliai norm. metams	70,81 MWh arba 40,88% visų pastato šilumos nuostolių
Ilg.šilumos tiltelių šilumos nuostoliai norm. metams	12,78 MWh arba 7,38% visų pastato šilumos nuostolių
Bendri savitieji šilumos nuostoliai norm. metams	83,60 MWh arba 48,26% visų pastato šilumos nuostolių

### 4.2.2. REKOMENDACIJOS

#### 4.2.2.1. lentelė. Rekomenduojamos diegti energijos taupymo priemonės

Aprašymas	Įvertinus tai, kad pastato išorinių sienų būklė prasta, o šiluminė varža neatitinka norminių reikalavimų, bei atsižvelgiant į šilumos nuostolių dalį tenkanti išorinėms sienoms (pagal sudarytą šilumos nuostolių balansą), siūloma pastato išorines sienas apšiltinti iš lauko pusės. Atsižvelgiant į norminius reikalavimus, siūloma: <ol style="list-style-type: none"> <li>pastato išorines sienas šiltinti ne mažiau 18 cm storio dvisluoksnės akmens vatos plokštėmis, įrengiant ventiliuojamą fasadą su kietomis apdailinėmis plokštėmis;</li> <li>Cokolinę pastato dalį siūloma šiltinti ne mažiau 15 cm ekstrūdinio polistireninio putplasčio (XPS) plokštėmis įrengiant tinkuotą apdailą.</li> </ol>
Ryšys su normat. dokumentais	STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai (1-6)“, STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“

## 4.2.3. EKONOMINIS ĮVERTINIMAS

Investicijų kainos nustatytos remiantis sustambintais statybos darbų kainų apskaičiavimais pagal 2024 m. spalio mėn. pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamas kainas.

4.2.3.1. lentelė. *Ekonominis išorės sienų ir cokolio šiltinimo įvertinimas (ventiliuojamas fasadas)*

Šiltinamų išorinių sienų plotas (įskaitant angokraščius)	981,05	m <sup>2</sup>
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina (122-12-05)	198,39	EUR/m <sup>2</sup>
Cokolio (antž. dalis) plotas	81,61	m <sup>2</sup>
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina (114-22-08)	161,05	EUR/m <sup>2</sup>
Cokolio (pož. dalis) plotas	186,53	m <sup>2</sup>
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina (113-22-06)	138,07	EUR/m <sup>2</sup>
<b>Investicijos (su PVM)</b>	<b>233528</b>	<b>EUR</b>
<b>Sutaupyta energija norminiams metams*</b>	<b>67,21</b>	<b>MWh/metus</b>
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiams metams	38,80	%
<b>Išlaidų už šilumos energijos suvartojimą, sutaupymas</b>	<b>7695</b>	<b>EUR/metus</b>
Išlaidų sutaupymas 1 m <sup>2</sup> šildomo ploto	8,43	Eur/m <sup>2</sup> gr
<b>Investicijų paprastas atsipirkimo laikas</b>	<b>30,35</b>	<b>metai</b>

\* papildomai įskaičiuojami sekantys sutaupymai:

- dėl ilginių šilumos tiltelių sumažėjimo (nustatoma pagal STR 2.01.02:2016 metodiką)
- dėl apšiltintos cokolinės dalies sienų. Pridedama 1,11 MWh. grindų sutaupymų (žr. 4.4.3.2. lentelę).

4.2.3.2. lentelė. Galimi šilumos energijos sutaupymai apšiltinus išorines sienas

Atitvara	Šilumos perdavimo koef. W/(m²K)		Savitieji šilumos nuostoliai prieš renovaciją	Šilumos nuostoliai prieš renovaciją norminiams metams	Savitieji šilumos nuostoliai po renovacijos	Šilumos nuostoliai po renovacijos norminiams metams	Nuostolių ekonomija norminiams metams		Šilumos kaina Eur/kWh	Sutaupymai	
	Sena atitvara	Izoliuota atitvara	MWh/metus	MWh/metus	MWh/metus	MWh/metus	MWh/metus	%		Eur/met us	Eur/m² š.pl
Išorinės sienos	1,418	0,220	97,35	70,81	15,09	10,97	59,84	84,50	0,1145	6852	7,50
<b>Viso per atitvaras</b>			<b>97,35</b>	<b>70,81</b>	<b>15,09</b>	<b>10,97</b>	<b>59,84</b>	<b>84,50</b>	<b>0,1145</b>	<b>6852</b>	<b>7,50</b>
Ilginiai šilumos tilteliai			17,57	12,78	8,97	6,52	6,26	48,96	0,1145	717	0,78
<b>Viso nuostolių</b>			<b>114,93</b>	<b>83,60</b>	<b>24,06</b>	<b>17,50</b>	<b>66,10</b>	<b>79,07</b>	<b>0,1145</b>	<b>7568</b>	<b>8,29</b>

### 4.3. STOGO AUDITAS

#### 4.3.1. ESAMA SITUACIJA

##### 4.3.1.1. lentelė. Stogo būklės įvertinimas

Stogo struktūros aprašymas	Pastato stogas – šlaitinis, su nešildoma palėpe. Palėpės perdanga – iš g/b perdengimo su keramzito sluoksniu (10cm), papildomai neapšiltinta (bendras plotas – 591,36 m <sup>2</sup> ). Dalis pastato patalpų – virš išorinių perdangų (plotas – 7,20 m <sup>2</sup> ). Pastato lietaus nuvedimo sistema – išorinė.
Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai	Apžiūrėjus patalpas viršutiniuose aukštuose iš vidaus, drėgmės poveikio ar apgadintos lubų apdailos nepastebėta. Pastato stogo dangos būklė – prasta, stogo danga iš – asbestinio šiferio.
Esama šiluminė varža	Palėpės perdangos šiluminė varža $R = 1,05 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ , o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,948 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Išorinių perdangų šiluminė varža $R = 0,708 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ , o šilumos perdavimo koeficientas $U = 1,412 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .
Norminė šiluminė varža	Nustatytas norminis šilumos perdavimo koeficientas stogams $U_N = 0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ („B“ klasei).
Atitikimas normatyviniams dokumentams	Stogo ir išorinių perdangų charakteristikos neatitinka (nes $U > U_L > U_N$ ): STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai (1-6)“, STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“
Šilumos nuostoliai norminiams metams	39,71 MWh arba 22,92% nuo visų pastato šilumos nuostolių

#### 4.3.2. REKOMENDACIJOS

##### 4.3.2.1. lentelė. Rekomenduojamos diegti energijos taupymo priemonės

Aprašymas	Atsižvelgiant į tai, kad stogo ir išorinių perdangų šiluminės varžos neatitinka norminių reikalavimų, prastą jų būklę, siekiant įveiklinti palėpės patalpas, bei siekiant „B“ energinio naudingumo klasės, siūloma: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Palėpės perdangą apšiltinti <math>\geq 10\text{cm}</math> polistireninio putplasčio ir akmens vatos plokštėmis;</li> <li>2. Šlaitinį stogą apšiltinti <math>\geq 25\text{cm}</math> akmens vatos plokštėmis, pakeičiant stogo dangą, remontuojant laikančias stogo konstrukcijas.</li> <li>3. Išorines perdangas apšiltinti <math>\geq 10\text{cm}</math> PIR plokštėmis;</li> </ol> <p>Atliekant stogų šiltinimą remontuojami konstrukciniai (parapetai ir kt.) ir inžinieriniai elementai (vėdinimo kaminėliai ir kt.), renovuojama lietaus surinkimo ir nuvedimo sistema.</p>
Ryšys su norm. dokumentais	STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai (1-6)“, STR 2.05.02:2001 „Statinių konstrukcijos. Stogai“

#### 4.3.3. EKONOMINIS ĮVERTINIMAS

Investicijų kainos nustatytos remiantis sustambintais statybos darbų kainų apskaičiavimais pagal 2024 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamąsias kainas.

## 4.3.3.1. lentelė. Pastato stogo apšiltinimo ekonominis įvertinimas

Šiltinamo šlaitinio stogo plotas	768,77	m <sup>2</sup>
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina (152-11-01)	126,37	Eur/m <sup>2</sup>
Šiltinamos palėpės perdangos plotas	591,36	m <sup>2</sup>
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina (153-11-16)	25,65	Eur/m <sup>2</sup>
Investicijos (su PVM)	<b>112321</b>	<b>EUR</b>
Sutaupytos energijos kiekis norminiam šildymo sezonui	<b>2,44</b>	<b>MWh/metus</b>
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiams metams	1,41	%
Išlaidų už šilumos energijos suvartojimą, sutaupymas	<b>279</b>	<b>EUR/metus</b>
Išlaidų sutaupymas 1 m <sup>2</sup> šildomo ploto	0,31	Eur/m <sup>2</sup> gr
Investicijų paprastas atsipirkimo laikas	<b>402,54</b>	<b>metai</b>

## 4.3.3.2. lentelė. Pastato išorinių perdangų apšiltinimo ekonominis įvertinimas

Šiltinamo sutapdinto stogo plotas	7,92	m <sup>2</sup>
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina*	139,57	Eur/m <sup>2</sup>
Investicijos (su PVM)	<b>1105</b>	<b>EUR</b>
Sutaupytos energijos kiekis norminiam šildymo sezonui	<b>0,67</b>	<b>MWh/metus</b>
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiams metams	0,39	%
Išlaidų už šilumos energijos suvartojimą, sutaupymas	<b>77</b>	<b>EUR/metus</b>
Išlaidų sutaupymas 1 m <sup>2</sup> šildomo ploto	0,08	Eur/m <sup>2</sup> gr
Investicijų paprastas atsipirkimo laikas	<b>14,38</b>	<b>metai</b>

\* investicijos nustatomos pagal UAB Darmin komercinį pasiūlymą (Priedas Nr.11)

4.3.3.3. lentelė. Šilumos energijos sutaupymai apšiltinus pastato stogo ir išorines perdangas

Atitvara	Šilumos perdavimo koef. W/(m <sup>2</sup> K)		Savitieji šilumos nuostoliai prieš renovaciją	Šilumos nuostoliai prieš renovaciją norminiams metams	Savitieji šilumos nuostoliai po renovacijos	Šilumos nuostoliai po renovacijos norminiams metams	Nuostolių ekonomija norminiams metams		Šilumos kaina	Sutaupymai	
	Sena atitvara	Izoliuota atitvara	MWh/metus	MWh/metus	MWh/metus	MWh/metus	MWh/metus	%	Eur/kWh	Eur/met us	Eur/m <sup>2</sup> <sub>s,pl</sub>
Palėpės perdanga	0,948	0,948	53,50	38,92	50,15	36,48	2,44	6,26	0,1145	279	0,31
Išorinės perdangos	1,412	0,211	1,08	0,79	0,16	0,12	0,67	85,08	0,1145	77	0,08
<b>Viso nuostolių:</b>			<b>54,59</b>	<b>39,71</b>	<b>50,32</b>	<b>36,60</b>	<b>3,11</b>	<b>7,83</b>	<b>0,1145</b>	<b>356</b>	<b>0,39</b>



#### 4.4. GRINDŲ AUDITAS

##### 4.4.1. ESAMA SITUACIJA

###### 4.4.1.1 lentelė. Grindų atitvarų būklės įvertinimas

Atitvarų struktūros aprašymas	Didžioji dalis (bendras plotas 397,93 m <sup>2</sup> ) pastato grindų – virš nešildomo rūsio. Rūsio perdanga – papildomai neapšiltinta. Nedidelė dalis grindų (bendras plotas 55,73m <sup>2</sup> ) – ant grunto. Grindų danga įvairi: teracinės, keraminės plytelės, linoleumas.
Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai	Atlikus pastato apžiūra nustatyta, kad grindų danga - patenkinamos būklės.
Esama šiluminė varža	Atstojamasis rūsio perdangos šilumos perdavimo koef. $U = 1,322 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Atstojamasis grindų ant grunto šilumos perdavimo koef. $U = 0,747 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Norminė šiluminė varža	Nustatytas norminis rūsio perdangos ir grindų ant grunto šilumos perdavimo koef. $U_N = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ („B“ klasei); Nustatytas leistinas šilumos perdavimo koef. $U_L = 0,400 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Atitikimas normatyviniams dokumentams	Rūsio perdangos ir grindų ant grunto šiluminės charakteristikos neatitinka (nes $U > U_N$ ): STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai (1-6)“, STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.
Šilumos nuostoliai norm.metams per pastato šildomo rūsio atitvaras	22,45 MWh arba 12,96% nuo visų pastato šilumos nuostolių

##### 4.4.2. REKOMENDACIJOS

###### 4.4.2.1. lentelė. Rekomenduojamos diegti energijos taupymo priemonės

Aprašymas	Atsižvelgiant į tai, kad atitvarų šiluminės savybės netenkina norminių reikalavimų, siūloma: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apšiltinti rūsio perdangą <math>\geq 12</math> cm termoizoliacinėmis plokštėmis arba purškiamomis putomis iš rūsio pusės.</li> <li>2. Apšiltinti grindis ant grunto <math>\geq 10</math> cm polistirenu XPS</li> </ol>
Ryšys su norm. dokumentais	STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai (1-6)“, STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“

#### 4.4.3. EKONOMINIS ĮVERTINIMAS

Investicijų kainos nustatytos remiantis sustambintais statybos darbų kainų apskaičiavimais pagal 2024 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamąsias kainas.

##### 4.4.3.1. lentelė. Rūsio perdangos papildomo apšiltinimo ekonominis įvertinimas

Šiltinamos atitvaros plotas	453,66	m <sup>2</sup>
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina (131-31-03)	62,23	Eur/m <sup>2</sup>
Investicijos (su PVM)	<b>28231</b>	<b>EUR</b>
Sutaupytos energijos kiekis norminiam šildymo sezonui	<b>14,62</b>	<b>MWh/metus</b>
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiams metams	8,44	%
Išlaidų už šilumos energijos suvartojimą, sutaupymas	<b>1675</b>	<b>EUR/metus</b>
Išlaidų sutaupymas 1 m <sup>2</sup> šildomo ploto	1,83	Eur/m <sup>2</sup> gr
Investicijų paprastas atsipirkimo laikas	<b>16,9</b>	<b>metai</b>

*Pastaba: sutaupymai apskaičiuojami vertinant papildomą rūsio perdangos efektą, be cokolinės dalies sutaupymų, t.y. 15,73-1,11=14,62 MWh/metus (4.4.3.3, ir 4.4.3.4.lentelės)*

##### 4.4.3.2. lentelė. Grindų ant grunto papildomo apšiltinimo ekonominis įvertinimas

Šiltinamos atitvaros plotas	55,73	m <sup>2</sup>
Investicijų 1 m <sup>2</sup> kaina (143-11-02)	121,36	Eur/m <sup>2</sup>
Investicijos (su PVM)	<b>6763</b>	<b>EUR</b>
Sutaupytos energijos kiekis norminiam šildymo sezonui	<b>1,77</b>	<b>MWh/metus</b>
Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas norminiams metams	1,02	%
Išlaidų už šilumos energijos suvartojimą, sutaupymas	<b>203</b>	<b>EUR/metus</b>
Išlaidų sutaupymas 1 m <sup>2</sup> šildomo ploto	0,22	Eur/m <sup>2</sup> gr
Investicijų paprastas atsipirkimo laikas	<b>33,3</b>	<b>metai</b>

4.4.3.3. lentelė. Šilumos energijos sutaupymai apšiltinus cokolinę pastato dalį (be papildomo rūšio perdangos ir grindų ant grunto šiltinimo)

Atitvara	Šilumos perdavimo koef. W/(m <sup>2</sup> K)		Savitiesi šilumos nuostoliai prieš renovaciją MWh/metus	Šilumos nuostoliai prieš renovaciją norminiams metams MWh/metus	Savitiesi šilumos nuostoliai po renovacijos MWh/metus	Šilumos nuostoliai po renovacijos norminiams metams MWh/metus	Nuostolių ekonomija norminiams metams		Šilumos kaina Eur/kWh	Sutaupymai	
	Sena atitvara	Izoliuota atitvara					MWh/metus	%		Eur/met us	Eur/m <sup>2</sup> <sub>s,pl</sub>
Grindys ant grunto	0,747	0,747	3,50	2,55	3,50	2,55	0,00	0,00	0,1145	0	0
Rūšio perdanga	1,322	1,248	27,36	19,90	25,84	18,79	1,11	5,57	0,1145	127	0,139
<b>Viso nuostolių:</b>			<b>30,86</b>	<b>22,45</b>	<b>29,34</b>	<b>21,34</b>	<b>1,11</b>	<b>4,93</b>	<b>0,1145</b>	<b>127</b>	<b>0,139</b>

Pastaba: sutaupymai per rūšio perdangą atsirandą dėl padidėjusios cokolinės dalies varžos. Sutaupymai pridedami prie pastato išorinių sienų dalies (žr. 4.2.3. skyrių, 4.2.3.1. lentelę)

4.4.3.4. lentelė. Šilumos energijos sutaupymai apšiltinus rūšio perdangą ir grindis ant grunto

Atitvara	Šilumos perdavimo koef. W/(m <sup>2</sup> K)		Savitiesi šilumos nuostoliai prieš renovaciją MWh/metus	Šilumos nuostoliai prieš renovaciją norminiams metams MWh/metus	Savitiesi šilumos nuostoliai po renovacijos MWh/metus	Šilumos nuostoliai po renovacijos norminiams metams MWh/metus	Nuostolių ekonomija norminiams metams		Šilumos kaina Eur/kWh	Sutaupymai	
	Sena atitvara	Izoliuota atitvara					MWh/metus	%		Eur/met us	Eur/m <sup>2</sup> <sub>s,pl</sub>
Grindys ant grunto	0,747	0,227	3,50	2,55	1,06	0,77	1,77	69,66	0,1145	203	0,22
Rūšio perdanga	1,322	0,220	27,36	19,90	5,73	4,17	15,73	79,05	0,1145	1801	1,97
<b>Viso nuostolių:</b>			<b>30,86</b>	<b>19,90</b>	<b>6,79</b>	<b>4,94</b>	<b>17,51</b>	<b>87,97</b>	<b>0,1145</b>	<b>2005</b>	<b>2,20</b>

## 5. OBJEKTO INŽINIERINIŲ SISTEMŲ ANALIZĖ

### 5.1. ŠILDYMO, KARŠTO VANDENS IR VĖDINIMO SISTEMŲ AUDITAS

#### 5.1.1. ESAMA SITUACIJA

##### 5.1.1.1. lentelė. Esamos situacijos įvertinimas

Šilumos tiekėjas	Prienų miesto CŠT (AB Prienų šilumos tinklai)
Šilumos tiekimo schema, reguliavimas	Šildymo sistemos prijungimas – nepriklausomas. Reguliavimas – automatinis pagal išorės temperatūros kitimą.
Pastato šildymo sistemos tipas	Vienvamzdė
Šildymo prietaisų tipas	Plokšti plieniniai
Reguliavimo prietaisai	Seni šildymo prietaisai – be termostatinų ventilių. Nauji – su termostatiniais ventiliais. Šildymo sistemos stovai – su balansiniais ventiliais.
Apskaitos prietaisai	Šilumos skaitiklis
Vamzdžių ir izoliacijos būklė	Magistraliniai vamzdynai - izoliuoti seno tipo izoliacija
Šildymo prietaisų būklė	Naujų šildymo prietaisų būklė – gera.
Buitinio karšto vandens ruošimas, reguliavimas	Ruošiamas atskirų plokštelių šilumokaičių pagalba
Karšto vandens vartojimo apskaita	Fiksuojama kartu su šildymo sąnaudomis (atskiriama teoriškai)
Karšto vandens tiekimo sistemos ir izoliacijos būklė	Magistraliniai vamzdynai ir stovai - izoliuoti seno tipo izoliacija. Paskirstymo vamzdynai- neizoliuoti.
Ventiliacija	Natūrali
Vėsinimas	Sumontuoti 4vnt „Split“ tipo sieniniai kondicionieriai
Faktinės šilumos energijos sąnaudos persk. norm.metams	<b>173,23 MWh/metus</b>
Šilumos energijos kaina (2023 m. gegužė)	<b>0,1145 Eur/kWh (su 21% PVM)</b>

#### 5.1.2. REKOMENDACIJOS

##### 5.1.2.1. lentelė. Rekomenduojamos renovacijos priemonės

Aprašymas	<p>Remiantis inžinierinių sistemų būklės bei energijos išteklių sąnaudų analize, siūloma įdiegti šias priemones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modernizuoti pastato vienvamzdę šildymo sistemą, įrengiant termostatinus ventilius, apvadų susiaurinimus ir atbulinio srauto ribotuvus, užaklinant triegius reguliavimo vožtuvus apvaduose;</li> <li>• Pakeisti bei papildomai izoliuoti pastato karšto vandens vamzdynus;</li> <li>• Įrengti rekuperacinę vėdinimo sistemą su šilumogrąža;</li> <li>• Ant pastato stogo įrengti saulės šviesos elektrinę.</li> </ul>
-----------	---

Siekiant mažinti išlaidas už energijos resursus, tuo pačiu nebloginant mikroklimato sąlygu, būtinai reikalingos investicijos į nerenovuotos pastato dalies išorinių atitvarų apšiltinimą, priešingu atveju šiluma bus toliau naudojama neefektyviai, o pastato energinio naudingumo klasė bus žema.

## 5.1.3. EKONOMINIS ĮVERTINIMAS

Atsižvelgus į pateiktus siūlymus nustatyti sutaupymai ir reikalingos investicijos. Vertinant renovacijos darbų investicijas, atsižvelgta į įrenginių bei naudojamų medžiagų kainas, statybos darbų, sistemos balansavimo ir kitas su tuo susijusias orientacines kainas. Investicijų kainos nustatytos remiantis sustambintais statybos darbų kainų apskaičiavimais pagal 2024 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamąsias kainas. Pasiūlytu diegti energijos taupymo priemonių atsiperkamumas, nustatytas atsižvelgiant į dabartinę šilumos energijos kainą.

Šilumos energijos sutaupymai apskaičiuoti, vadovaujantis metodinėje literatūroje pateikta informacija (5.1.3.1. lentelė).

## 5.1.3.1. lentelė. Renovacijos priemonių šilumos energijos sutaupymai

Priemonė	Šilumos energijos sutaupymas, %
1. Nešildomose patalpose įrengtų vamzdynų ir armatūros papildomas izoliavimas.	2 - 3
2. Šilumnešio temperatūros reguliavimas pastato šilumos punkte, kai: a) šildymo sistemose įrengiami uždarymo ir reguliavimo prietaisai; b) pakeitus paprastus, nekokybiškus reguliavimo prietaisus; c) įrengus termostatinčius ventilius.	10 - 5 5 - 6 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 termostatinčius ventilius prie šildymo prietaisų: a) nereguliuojant šilumos srauto vietiniame šilumos punkte; b) reguliuojant šilumos srautą vietiniame šilumos punkte.	10 - 15 5 - 15

Modernizavus šildymo sistemą, subalansavus šilumnešio paskirstymo sistemą dėl patalpų peršildymo išvengimo, pakeistos vamzdynų termoizoliacijos prognozuojama, kad bendrai bus sutaupoma apie 5% bendrų šilumos sąnaudų (5.1.3.1. lentelė 5b)

Karšto vandens vamzdynų keitimas ir izoliavimas leistų sumažinti potencialių avarių galimybę dėl trūkusių vamzdžių bei sumažinti vamzdynų šilumos nuostolius. Nuostolių sumažinimas apskaičiuojamas pagal STR 2.01.02:2016 nuostatas. Karšto vandens vamzdynų izoliavimas reikalingas siekiant pasiekti „B“ energinio naudingumo klasę

Įrengus mechaninę vėdinimo sistemą (-as) su rekuperacija, būtų patiriami papildomi šilumos nuostoliai (įrangos  $\eta \geq 0,70$ ), tačiau užtikrinamas HN keliamų reikalavimų mikroklimatas.

Siekiant sumažinti išlaidas elektrai, bei turėti galimybę rinktis šildymo būdą priklausomai nuo situacijos rinkoje, siūloma ant pastato stogo sumontuoti saulės šviesos elektrinę. Atsižvelgiant į pastato elektros energijos poreikį, išlaidas bei LR teisės aktus reglamentuojančius elektros energijos gamybą iš atsinaujinančių energijos šaltinių, siūloma montuoti monokristalinius saulės šviesos modulius, sinchronizuojant sistemą su esamu elektros energijos tinklu. Tokiu būdu visa saulės šviesos elektrinėje pagaminta elektros energija būtų sunaudojama saviems poreikiams tuo pačiu užtikrinamas nepertraukiamas energijos tiekimas bet kurio paros metu. Momentinis elektros gamybos perteklius būtų saugomas bendrame elektros energijos tinkle ir sunaudojamas vėliau pagal poreikį.

Visi renovacijų pasiūlymai yra pateikiami kaip priešprojektiniai sprendimai projektavimo darbams atlikti. Atliekant pastatų renovaciją, papildomai gali reikėti atlikti kitus remonto darbus, nesusijusius su energijos sąnaudų taupymu. Šios išlaidos nėra numatytos šioje energijos suvartojimo audito ataskaitoje pateikiamuose skaičiavimų rezultatuose. 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.

5.1.3.2. lentelė. Siūlomo šildymo sistemos modernizavimo ekonominis įvertinimas (1-as renovacijos priemonių paketas)

Renovacijos priemonės	Renovacijos apimtys	Investicijos (su PVM)			Sutaupymai				Paprastas atsipirkimo laikas, metai
		Eur/apimtys vnt.	Eur	Eur/m <sup>2</sup> š.pl	% nuo bendro vartojimo	MWh/metūs***	Eur/metūs	Eur/m <sup>2</sup> š.pl	
Šildymo sistemos rekonstravimas ir balansavimas*	50 kompl.	177,24 Eur/kompl	<b>8862</b>	9,70	5,00%	<b>4,69</b>	<b>537</b>	0,59	<b>15,9</b>
Magistralinių vamzdynų keitimas ir izoliavimas**	200m	50,18	<b>10036</b>	10,99	3,63%	<b>3,40</b>	<b>389</b>	0,43	<b>23,6</b>
Šildymo sistemos rekonstrukcija:			<b>18898</b>	20,69	8,63%	<b>8,09</b>	<b>926</b>	1,01	<b>19,1</b>

\* Sistela kodas: 211-08-06. Sutaupymai nustatomi pagal 5.1.3.1. lentelės 5.b priemonę;

\*\* Sistela kodai: 211-04-01 (33,26 Eur/m) ir 211-05-01 (12,71 Eur/m). Sutaupymai nustatomi pagal STR 2.01.02.2016 metodiką. Vamzdynų nuostolių skirtumas 0,53 W/m ir 0,47 W/m (8,32-4,92=3,40MWh/metūs);

\*\*\* Sutaupymai skaičiuojami vertinant pastato šilumos poreikį po renovacijos – **93,81 MWh/metūs**

5.1.3.3. lentelė. Siūlomo šildymo sistemos modernizavimo ekonominis įvertinimas (2-as renovacijos priemonių paketas)

Renovacijos priemonės	Renovacijos apimtys	Investicijos (su PVM)			Sutaupymai				Paprastas atsipirkimo laikas, metai
		Eur/apimtys vnt.	Eur	Eur/m <sup>2</sup> š.pl	% nuo bendro vartojimo	MWh/metūs***	Eur/metūs	Eur/m <sup>2</sup> š.pl	
Šildymo sistemos rekonstravimas ir balansavimas*	50 kompl.	177,24 Eur/kompl	<b>8862</b>	9,70	5,00%	<b>3,96</b>	<b>453</b>	0,50	<b>18,8</b>
Magistralinių vamzdynų keitimas ir izoliavimas**	200m	50,18	<b>10036</b>	10,99	4,29%	<b>3,40</b>	<b>389</b>	0,43	<b>23,6</b>
Šildymo sistemos rekonstrukcija:			<b>18898</b>	20,69	7,36%	<b>49,54</b>	<b>4671</b>	0,54	<b>33,8</b>

\* Sistela kodas: 211-08-06. Sutaupymai nustatomi pagal 5.1.3.1. lentelės 5.b priemonę;

\*\* Sistela kodai: 211-04-01 (33,26 Eur/m) ir 211-05-01 (12,71 Eur/m). Sutaupymai nustatomi pagal STR 2.01.02.2016 metodiką. Vamzdynų nuostolių skirtumas 0,53 W/m ir 0,47 W/m (8,32-4,92=3,40MWh/metūs);

\*\*\* Sutaupymai skaičiuojami vertinant pastato šilumos poreikį po renovacijos – **79,18 MWh/metūs**

5.1.3.4. lentelė. Siūlomo šildymo sistemos modernizavimo ekonominis įvertinimas (3-as renovacijos priemonių paketas)

Renovacijos priemonės	Renovacijos apimtys	Investicijos (su PVM)			Sutaupymai				Paprastas atsipirkimo laikas, metai
		Eur/apimtys vnt.	Eur	Eur/m <sup>2</sup> š.pl	% nuo bendro vartojimo	MWh/metūs***	Eur/metūs	Eur/m <sup>2</sup> š.pl	
Šildymo sistemos rekonstravimas ir balansavimas*	50 kompl.	177,24 Eur/kompl	<b>8862</b>	9,70	5,00%	<b>3,87</b>	<b>443</b>	0,49	<b>19,3</b>
Magistralinių vamzdynų keitimas ir izoliavimas**	200m	50,18	<b>10036</b>	10,99	4,39%	<b>3,40</b>	<b>389</b>	0,43	<b>23,6</b>
Šildymo sistemos rekonstrukcija:			<b>18898</b>	20,69	9,39%	<b>7,27</b>	<b>833</b>	0,91	<b>21,3</b>

\* Sistela kodas: 211-08-06. Sutaupymai nustatomi pagal 5.1.3.1. lentelės 5.b priemonę;

\*\* Sistela kodai: 211-04-01 (33,26 Eur/m) ir 211-05-01 (12,71 Eur/m). Sutaupymai nustatomi pagal STR 2.01.02.2016 metodiką. Vamzdynų nuostolių skirtumas 0,53 W/m ir 0,47 W/m (8,32-4,92=3,40MWh/metūs);

\*\*\* Sutaupymai skaičiuojami vertinant pastato šilumos poreikį po renovacijos – **77,41 MWh/metūs**

5.1.3.5. lentelė. Siūlomo karšto vandens sistemos modernizavimo ekonominis įvertinimas

Renovacijos priemonės	Renovacijos apimtys	Investicijos (su PVM)			Sutaupymai				Paprastas atsipirkimo laikas, metai
		Eur/apimtys vnt.*	Eur	Eur/m <sup>2</sup> š.pl	% nuo bendro vartojimo	MWh/metūs	Eur/metūs	Eur/m <sup>2</sup> š.pl	
Karšto vandens vamzdynų keitimas ir izoliavimas	170,00	80,45 Eur/m	13677	14,98	6,02%	<b>1,09</b>	<b>125</b>	0,14	<b>109,8</b>

\* Sistela kodai: 208-01-01, 208-02-01, 208-04-01. Investicijos apskaičiuojamos vertinant kiekvienos vamzdynų kategorijos ilgį (magistral.-70m, stovai – 50m, skirstomieji 50m);

\*\* Sutaupymai apskaičiuojami vadovaujantis STR 2.01.02:2016. Priimama, kad magistralinių vamzdynų nuostoliai bus 0,47 W/m (vietoje dabartinių 0,53W/m, 70m), stovų nuostoliai bus 0,29 W/m (vietoje dabartinių 0,45W/m, 50m), k.v. skirstomiejų vamzdynų nuostoliai bus 0,23W/m (vietoje dabartinių 0,40 W/m, 50m). Bendri šilumos nuostoliai sumažėja nuo 4,18 MWh iki 3,10 MWh, sutaupymas 1,09 MWh

5.1.3.6. lentelė. Vėdinimo sistemos modernizavimo ekonominis įvertinimas

Renovacijos priemonės	Renovacijos apimtys	Investicijos (su PVM)		Sutaupymai			Paprastas atsipirkimo laikas, metai
		Eur/m <sup>2</sup>	Eur	MWh/metūs	Eur/metūs	Eur/m <sup>2</sup> š.pl.	
Vėdinimo sistemos modernizavimas įrengiant rekuperaciją 1-2a.	845,36 m <sup>2</sup>	245,08	<b>207181</b>	-29,65	-3395	-3,72	-

Pastabos:

- 1) investicijos nustatomos pagal UAB „MR Sistemos“ komercinį pasiūlymą (Priedas Nr.11);
- 2) mechaninės ventiliacijos nuostoliai apskaičiuojami pagal teorines šilumos sąnaudas gaunamas įvertinus reikiamo šilto oro kiekio tiekimą 10,8 m<sup>3</sup>/val (STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“, 1-as priedas), bei atsižvelgiant numatomą ventiliatorių darbo laiką 10 val/parą, 160 parų.

5.1.3.7. lentelė. Siūlomos diegti saulės šviesos elektrinės ekonominis įvertinimas

Renovacijos priemonės	Renovacijos apimtys	Investicijos (su PVM)		Sutaupymai			Paprastas atsipirkimo laikas, metai
		Eur/kWh	Eur	KWh/metus	Eur/metus	Eur/m <sup>2</sup> š.pl.	
Saulės šviesos elektrinės įrengimas	30kW	1421,62	<b>42649</b>	-	<b>3921</b>	1,09	<b>10,9</b>

Pastabos:

- 1) Saulės šviesos elektrinės galia nustatoma atsižvelgiant į pastato faktinį elektros poreikį (vid. elektros sąnaudos 28331 kWh/metus) bei tinkamą pastato stogo plotą (apie 200m<sup>2</sup>);
- 2) Projektinė 30kW galios saulės šviesos elektrinės gamyba – apie 30x800=24000 kWh/metus arba 84,71% pastato poreikio. Elektros gamybos prognozės nustatomos remiantis EK skaičiuokle, atsižvelgiant į nepalankią stogų padėtį [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/tools.html](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html) ;
- 3) Sutaupymai Eurais apskaičiuojami vertinant elektros tarifų skirtumus perkant elektrą rinkoje ir gaminant vietoje su pasaugojimo paslauga (elektros rinkos kaina - 0,1930 Eur/kWh, kai elektros pasaugojimo mokestis - 0,0593 Eur/kWh (2023m.)). Skaičiavimuose vertinama, kad bus saugoma 50% vietoje pagamintos elektros energijos;
- 4) Sutaupymai kWh negeneruojami, nes saulės šviesos elektrinėje pagaminta elektra pakeičia perkamą iš rinkos
- 5) Investicijos saulės šviesos elektrinės įrengimui nustatomos remiantis UAB „Darmin“ komerciniu pasiūlymu 1421,62 Eur/kWh (Priedas Nr.11)

## 5.2. ELEKTROS ENERGIJOS SISTEMOS AUDITAS

### 5.2.1.ESAMA SITUACIJA

Elektros energija pastatui tiekama iš bendro elektros energijos tinklo (380 V) į elektros skydinę, kur paskirstoma po pastatą (220V arba 380V). Pastato elektros skydinėje sumontuoti elektros energijos skaitikliai.

Kasmetiniai mokėjimai už elektros energiją vidutiniškai sudaro apie 21-27% visų mokėjimų už energijos išteklius.

Apytikslis pastatų elektros energijos vartojimo balansas pateiktas 2.2.2.1. ir 2.2.2.2. lentelėse. Vadovaujantis šiomis lentelėmis, pastebima, kad apie 33% viso suvartojamo elektros energijos kiekio tenka patalpų apšvietimui (sumontuoti šviestuvai su liuminescencinėmis ir kaitrinėmis lempomis). Todėl svarbu efektyviai sumažinti šias elektros energijos sąnaudas. Efektyvus elektros energijos sąnaudų sumažinimas reiškia optimalų elektros energijos kiekio vartojimą, nebloginant komfortinių veiklos sąlygų.

Suvaldytos elektros energijos kiekis priklauso nuo žmonių įpročių, jų buvimo patalpose laiko, metų ir paros laikotarpio, vidutinio dienos apšviestumo lygio, prietaisų galios ir veikimo trukmės ir t.t.

Suvaldytos elektros energijos kiekis priklauso nuo metų ir paros laikotarpio, vidutinio dienos apšviestumo lygio, prietaisų galios ir veikimo trukmės.

### 5.2.2. REKOMENDACIJOS

#### 5.2.2.1. lentelė. Rekomenduojamos renovacijos priemonės

Aprašymas	<p>Siūloma modernizuoti apšvietimo sistemą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pakeisi patalpų šviestuvus su liuminescencinėmis ir kaitrinėmis lempomis į taupesnius, mažesnės galios LED šviestuvus, dalies šviestuvų atsisakant.</li> <li>• Įrengti judesio daviklius bendro naudojimo patalpose (koridoriuose, fojė, tambūruose)</li> </ul>
-----------	--



5.2.3. EKONOMINIS IVERTINIMAS

Visi renovacijų pasiūlymai yra pateikiami kaip priešprojektiniai sprendimai projektavimo darbams atlikti. Atliekant pastatų renovaciją, papildomai gali reikėti atlikti kitus remonto darbus, nesusijusius su energijos sąnaudų taupymu. Šios išlaidos nėra numatytos šioje energijos suvartojimo audito ataskaitoje pateikiamuose skaičiavimų rezultatuose.

5.2.3.1. lentelė. Patalpų apšvietimo sistemos renovacijos priemonių ekonominis įvertinimas

Renovacijos priemonės	Renovacijos apimtys	Investicijos (su PVM)		Sutaupymai			Paprastas atsipirkimo laikas, metai
		Eur/m <sup>2</sup> *	EUR	KWh/metus**	EUR/metus	Eur/m <sup>2</sup> š.pl.	
Apšvietimo sist. renovacija (LED šviestuvų diegimas)	913,17 m <sup>2</sup>	20,63	<b>18839</b>	<b>3592</b>	<b>693</b>	0,76	<b>27,2</b>

Pastabos:

\* investicijos šviestuvų keitimui nustatomas remiantis UAB „Darmin“ komerciniu pasiūlymu 20,63 Eur/m<sup>2</sup> (Priedas Nr.11)

\*\* sutaupymų apskaičiavimas pateikiamas 5.2.3.3. lentelėje

5.2.3.2. lentelė. Naujai montuojamų šviestuvų galia

	Patalpa	Galia		Proc.
Nauji LED	Palatos, kabinetai	40	W	60%
	koridoriai	25	W	30%
	WC ir pagalb.pat.	25	W	10%
	<b>Vidurkis</b>	<b>34</b>	<b>W</b>	<b>100%</b>

5.2.3.3. lentelė. Sutaupymų skaičiavimas

Nr.	Šviestuvai	Faktinis lempų kiekis, vnt	Instaliuota galia, kW	Naujų lempų kiekis, vnt	Nauja galia, kW	Galios mažėjimas, %	Sąnaudos prieš keitimą, kWh	Sąnaudos po keitimo, kWh	Sutaupymas, kWh	El.kaina, Eur/kWh	Sutaupymas, Eur
1	Halogeninės (taupiosios) lempos, 40W	48	1,92	34	1,14	40,50	1229	731	498	0,1930	96
2	Kaitrinės lempos, 60W	50	3,00	35	1,19	60,33	1920	762	1158	0,1930	224
3	Liuminescencinės lempos, 36W	248	8,93	174	5,90	33,89	5714	3778	1936	0,1930	374
<b>VISO:</b>		<b>346</b>	<b>13,85</b>	<b>242</b>	<b>8,23</b>	<b>40,53</b>	<b>8863</b>	<b>5270</b>	<b>3592</b>		<b>693</b>

Pastaba: priimama, kad elektros energijos kaina - 0,2833 Eur/kWh

## 6. ENERGIJOS TAUPYMO PRIEMONIŲ EKONOMINIS EFEKTYVUMAS

### 6.1. EKONOMINIAI VERTINIMO RODIKLIAI

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 (6.1.1 lentelė).

#### 6.1.1. lentelė. Skaičiavimuose naudojamos prielaidos

Energijos brangimas	5,60%
Banko paskolos palūkanų norma	8,28%
Vidutinis metinis infliacijos lygis	5,60%
Ekonominis vertinimo terminas	30 m
Apskaičiuota diskonto norma (DN)	<b>-2,90%</b>

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

Vidutinį metinį infliacijos lygį, o tuo pačiu ir šilumos kainų kitimą, ilgam laikotarpiui prognozuoti yra sudėtinga, nes jis priklauso nuo daugybės veiksnių. Infliacijos lygio kitimas prognozė nustatyta remiantis oficialiais ES duomenimis 2022-2023 m. [12]. Energijos brangimo prognozė prilyginama vidutiniam infliacijos lygiui. Banko paskolos palūkanų norma nustatyta remiantis Lietuvos banko informacija apie vid. paskolų palūkanų normas 2023 m. sausio mėn. [13].

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.

### 6.2. ATSKIRŲ RENOVACIJOS PRIEMONIŲ EKONOMINIS ĮVERTINIMAS

Ekonominiai rezultatai rodo, kad daugumos renovacijos priemonių SEK yra mažesnis už esamą šilumos energijos tarifą, t.y. <94,30 Eur/MWh (6.2.1 lentelė), todėl jos gali būti laikomos ekonomiškai efektyviomis priemonėmis. Be to visos pasiūlytos energijos taupymo priemonės yra susijusios ne tik su pastato aitvarų būklės pagerinimu, nuostolių mažinimu per pastato atitvaras, bet ir su inžinerinių sistemų būklės pagerinimu. Be to, šių priemonių diegimas leistų pagerinti pastato mikroklimatą kaip tai numato higienos norminiai reikalavimai.

6.2.1. lentelė. Atskirų energiją tapančių renovacijos priemonių įvertinimas

Renovacijos priemonės	Investicijos		Sutaupymai				PAL, metai	TAL, metai	SEK, Eur/MWh
	Eur	Eur/m <sup>2</sup> šild.ploto	% nuo bendro vartojimo	MWh per metus	Eur per metus	Eur/m <sup>2</sup> šild.ploto			
Langų keitimas	44170,31	48,37	4,85%	8,40	962	1,05	45,9	28,8	107,6
Išorės durų keitimas	4979,90	5,45	0,41%	0,70	81	0,09	61,7	34,9	144,5
Išorinių sienų ir cokolio šiltinimas	224269,36	245,59	39,50%	68,43	7835	8,58	28,6	20,5	67,0
Stogo šiltinimas	114683,66	125,59	1,41%	2,44	279	0,31	411,0	87,0	962,6
Rūsio perdangos šiltinimas	28231,29	30,92	8,44%	14,62	1675	1,83	16,9	13,5	39,5
Grindų ant grunto šiltinimas	6763,34	7,41	1,02%	1,77	203	0,22	33,3	23,0	77,9
Šildymo sistemos modernizavimas (1 pak.)	18898,00	20,69	4,67%	8,09	926	1,01	20,4	15,8	47,8
Šildymo sistemos modernizavimas (2 pak.)	17734,00	19,42	4,25%	7,36	843	0,92	21,0	16,2	49,3
Šildymo sistemos modernizavimas (3 pak.)	17734,00	19,42	4,20%	7,27	833	0,91	21,3	16,3	49,9
Karšto vandens sistemos modernizacija	13677,11	14,98	6,02%	1,09	125	0,14	109,8	48,6	257,1
Vėdinimo sistemos modernizavimas įrengiant rekuperaciją	207181	226,88	-17,12%	-29,65	-3395	-3,72	-	-	-
Apšvietimo sistemos modernizavimas įrengiant LED šviestuvus	18839	20,63	12,68%	3,59	693	0,76	27,2	19,7	107,3
Saulės šviesos elektrinės įrengimas*	42649	46,70	-	-	3921	4,29	10,9	9,3	-

\* Sutaupymai MWh negeneruojami

Remiantis kai kurių finansinių institucijų paramos teikimo taisyklėmis, dalis lėšų (iki 20% nuo mažiausio investicijų paketo renovacijos priemonių sumos) gali būti skiriamos papildomoms (ne energiją taupančioms priemonėms) diegti. Remiantis pastato būklės analize, siūlomos diegti papildomos renovacijos priemonės pateikiamos 6.2.2. lentelėje.

6.2.2. lentelė. Papildomų renovacijos priemonių (energiją netaupančių) įvertinimas

	Apimtyms	Mat.vnt	Įkainis	Mat.vnt	Suma, Eur su PVM	Sistela kodas
Elektros instaliacijos atnaujinimas	242	Šv.vnt	122,63	Eur/vnt	29677,31	301-02-01
Priešgaisrinės sistemos atnaujinimas	4	vnt	259,44	Eur/vnt	1037,74	215-01-01
	150	vnt	78,50	Eur/vnt	11775,72	215-02-01
Geriamojo vandens sistemos atnaujinimas	150	m	46,57	Eur/m	6985,94	216-02-01
	130	m	74,64	Eur/m	9703,84	216-03-02
Buitinių nuotekų sistemos atnaujinimas	50	m	95,35	Eur/m	4767,40	213-01-01
	170	m	73,51	Eur/m	12496,28	213-02-01
	150	m	55,82	Eur/m	8372,60	213-03-01
Išorinio drenažo sistemos atnaujinimas	200	m	101,05	Eur/m	20209,42	214-01-01
Įėjimo laiptų atnaujinimas	10	m3	882,48	Eur/m3	8824,77	508-01-01
Stogelių virš įėjimų sutvarkymas	30	m2	165,39	Eur/m2	4961,85	301-20-01
Vidaus patalpų remontas (sienų, lubų, grindų)	212	m2	21,22	Eur/m2	4499,36	301-16-01
	130	m2	19,46	Eur/m2	2529,38	301-16-03
	110	m2	106,92	Eur/m2	11760,72	301-16-06
<b>VISO:</b>					<b>137602,31</b>	

Pastaba: bendra papildomų renovacijos priemonių suma neviršija 1-o renovacijos paketo energijos taupančių priemonių investicijų  $689346,56 \times 20\% = 137869,31 \text{ Eur} > 137602,31 \text{ Eur}$

6.3. RENOVACIJOS 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 renovacijos esminių statinio reikalavimo požiūriu pateiktas 6.3.1. lentelėje.

6.3.1. lentelė. Pastato būklės įvertinimas po renovacijos esminių statinio reikalavimo požiūriu

STR 2.01.01 (1) Mechaninis atsparumas ir pastovumas	Įdiegus siūlomas renovacijos priemones, būtų išvengta konstrukcijų ribinių būklių atsiradimo. Išorinių atitvarų renovacija pagerins jų konstrukcijų mechaninį atsparumą bei prailgins jų eksploatavimo laiką.
STR 2.01.01 (2) Gaisrinė sauga	Įdiegus siūlomas renovacijos 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. Renovacija leis pagerinti higienines, komfortines sąlygas, kurios dabartiniu metu neatitinka reikalaujamo lygio.
STR 2.01.01 (4) Naudojimo sauga	Įdiegtos priemonės nesukels ir nepadidins nelaimingų atsitiktinumų (kritimo, nudegimo, paslydimo, sužalojimo elektros srove, sprogo ir kt.) rizikos.

STR 2.01.01 (5) Apsauga nuo triukšmo	Pasiūlytų renovacijos priemonių savybės užtikrins geresnę garso izoliaciją nuo aplinkos triukšmo.
STR 2.01.01 (6) <b>Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas</b>	Siūlomos diegti renovacijos priemonės padės sumažinti energijos sąnaudas bei efektyviau naudoti energiją.

## 6.4. RENOVACIJOS PRIEMONIŲ PAKETAI

Nustatytas atskirų energijos taupymo priemonių diegimo efekto potencialas parodė, kad tikslinga diegti kompleksines energijos taupymo priemones, t.y. jų paketus. Išskiriami 3 renovacijos priemonių paketai priklausomai nuo investicijų dydžio (6.4.1. lentelė).

6.4.1. lentelė. Renovacijos priemonių paketai

Renovacijos priemonių paketai	1 paketas (mažų investicijų)	2 paketas (vidutinių investicijų)	3 paketas (didelių investicijų)
Langų keitimas	X	X	X
Išorės durų keitimas	X	X	X
Išorinių sienų ir cokolio šiltinimas	X	X	X
Stogo šiltinimas	X	X	X
Rūsio perdangos šiltinimas		X	X
Grindų ant grunto šiltinimas			X
Šildymo sistemos modernizavimas (1 pak.)	X		
Šildymo sistemos modernizavimas (2 pak.)		X	
Šildymo sistemos modernizavimas (3 pak.)			X
Karšto vandens sistemos modernizacija	X	X	X
Vėdinimo sistemos modernizavimas įrengiant rekuperaciją	X	X	X
Apšvietimo sistemos modernizavimas įrengiant LED šviestuvus	X	X	X
Saulės šviesos elektrinės įrengimas	X	X	X
Papildomos renovacijos priemonės (energijos netaupančios)	X	X	X
<b>Investicijos, Eur su PVM</b>	<b>909643,76</b>	<b>940698,17</b>	<b>946857,45</b>
Investicijos, Eur/m <sup>2</sup> šild. pl.	996,13	1030,14	1036,89

Pastaba: pateikti energijos taupymo priemonių paketai įvertinus projektavimo ir inžinerinių paslaugų investicijas

Šių paketų ekonominio efektyvumo rodikliai pateikiami atitinkamai 6.4.2. ÷ 6.4.5. lentelėse. Apibendrinti renovacijos paketų ekonominio efektyvumo rodikliai pateikiami 6.4.6. lentelėje. Atliekant skaičiavimus vadovautasi 6.1.1. lentelėje nurodytomis prielaidomis.

Įgyvendinant pastato rekonstrukcijos 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 UAB Sistela paskelbtais bendraisiais ekonominiais normatyvais. Priimta, kad šios išlaidos sudaro 8% nuo objekto skaičiuojamosios rekonstrukcijos ir remonto darbų kainos.

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

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

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 (%).

6.4.2. lentelė. 1-o paketo ekonominio efektyvumo rodikliai

Energijos taupymo priemonės	Investicijos		Sutaupymas				Ekonominio efektyvumo rodikliai		
	Eur su PVM	Eur/m <sup>2</sup> <sub>s.pl.</sub>	MWh/metus	Eur/metus	%	Eur/m <sup>2</sup> <sub>s.pl.</sub>	PAL, metai	TAL, metai	SEK, Eur/MWh
Langų keitimas	44170,31	48,37	8,40	962	4,85%	1,05	45,93	28,77	107,58
Išorės durų keitimas	4979,90	5,45	0,70	81	0,41%	0,09	61,71	34,86	144,53
Išorinių sienų ir cokolio šiltinimas	224269,36	245,59	68,43	7835	39,50%	8,58	28,62	20,54	67,04
Stogo šiltinimas	114683,66	125,59	2,44	279	1,41%	0,31	411,00	86,95	962,61
Šildymo sistemos modernizavimas (1 pak.)	18898,00	20,69	8,09	926	4,67%	1,01	20,40	15,79	47,78
Karšto vandens sistemos modernizacija*	13677,11	14,98	1,09	125	6,02%	0,14	109,79	48,64	257,14
Vėdinimo sistemos modernizavimas įrengiant rekuperaciją*	207180,83	226,88	-29,65	-3395	-17,12%	-3,72	-	-	-
Apšvietimo sistemos modernizavimas įrengiant LED šviestuvus	18838,78	20,63	3,59	693	12,68%	0,76	27,17	19,74	107,27
Saulės šviesos elektrinės įrengimas*	42648,60	46,70	-	3921	-	4,29	10,88	9,32	-
<b>Viso energiją taupančios priemonės*:</b>	<b>689346,56</b>	<b>754,89</b>	<b>63,90</b>	<b>12056</b>	<b>36,89%</b>	<b>13,20</b>	<b>57,18</b>	<b>33,22</b>	<b>264,70</b>
Papildomos renovacijos priemonės (energijos netaupančios)	137602,31	150,69	-	-	-	-	-	-	-
<b>VISO:</b>	<b>826948,87</b>	<b>905,58</b>	<b>63,90</b>	<b>12056</b>	<b>36,89%</b>	<b>13,20</b>	<b>68,59</b>	<b>37,21</b>	<b>264,70</b>
Projektavimo ir inžinerinės paslaugos (10%)	82694,89	90,56	-	-	-	-	-	-	-
<b>IŠ VISO:</b>	<b>909643,76</b>	<b>996,13</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

\* vertinama atskirai nuo šilumos energijos patalpų šildymui sąnaudų; investicijos ir sutaupymai Eurais sumuojami

6.4.3. lentelė. 2-o paketo ekonominio efektyvumo rodikliai

Energijos taupymo priemonės	Investicijos		Sutaupymas				Ekonominio efektyvumo rodikliai		
	Eur su PVM	Eur/m <sup>2</sup> <sub>s.pl.</sub>	MWh/metus	Eur/metus	%	Eur/m <sup>2</sup> <sub>s.pl.</sub>	PAL, metai	TAL, metai	SEK, Eur/MWh
Langų keitimas	44170,31	48,37	8,40	962	4,85%	1,05	45,93	28,77	107,58
Išorės durų keitimas	4979,90	5,45	0,70	81	0,41%	0,09	61,71	34,86	144,53
Išorinių sienų ir cokolio šiltinimas	224269,36	245,59	68,43	7835	39,50%	8,58	28,62	20,54	67,04
Stogo šiltinimas	114683,66	125,59	2,44	279	1,41%	0,31	411,00	86,95	962,61
Rūsio perdangos šiltinimas	28231,29	30,92	14,62	1675	8,44%	1,83	16,86	13,53	39,49
Šildymo sistemos modernizavimas (2 pak.)	18898,00	20,69	7,36	843	4,25%	0,92	22,43	17,02	52,52
Karšto vandens sistemos modernizacija*	13677,11	14,98	1,09	125	6,02%	0,14	109,79	48,64	257,14
Vėdinimo sistemos modernizavimas įrengiant rekuperaciją	207180,83	226,88	-29,65	-3395	-17,12%	-3,72	-	-	-
Apšvietimo sistemos modernizavimas įrengiant LED šviestuvus*	18838,78	20,63	3,59	693	12,68%	0,76	27,17	19,74	107,27
Saulės šviesos elektrinės įrengimas*	42648,60	46,70	-	3921	-	4,29	10,88	9,32	-
<b>Viso energiją taupančios priemonės*:</b>	<b>717577,84</b>	<b>785,81</b>	<b>72,69</b>	<b>13062</b>	<b>41,96%</b>	<b>14,30</b>	<b>54,94</b>	<b>32,38</b>	<b>240,65</b>
Papildomos renovacijos priemonės (energijos netaupančios)	137602,31	150,69	-	-	-	-	-	-	-
<b>VISO:</b>	<b>855180,15</b>	<b>936,49</b>	<b>72,69</b>	<b>13062</b>	<b>41,96%</b>	<b>14,30</b>	<b>65,47</b>	<b>36,17</b>	<b>240,65</b>
Projektavimo ir inžinerinės paslaugos (10%)	85518,02	93,65	-	-	-	-	-	-	-
<b>IŠ VISO:</b>	<b>940698,17</b>	<b>1030,14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

\* vertinama atskirai nuo šilumos energijos patalpų šildymui sąnaudų; investicijos ir sutaupymai Eurais sumuojami



6.4.4 lentelė. 3-o paketo ekonominio efektyvumo rodikliai

Energijos taupymo priemonės	Investicijos		Sutaupymas				Ekonominio efektyvumo rodikliai		
	Eur su PVM	Eur/m <sup>2</sup> <sub>s.pl.</sub>	MWh/metus	Eur/metus	%	Eur/m <sup>2</sup> <sub>s.pl.</sub>	PAL, metai	TAL, metai	SEK, Eur/MWh
Langų keitimas	44170,31	48,37	8,40	962	4,85%	1,05	45,93	28,77	107,58
Išorės durų keitimas	4979,90	5,45	0,70	81	0,41%	0,09	61,71	34,86	144,53
Išorinių sienų ir cokolio šiltinimas	224269,36	245,59	68,43	7835	39,50%	8,58	28,62	20,54	67,04
Stogo šiltinimas	114683,66	125,59	2,44	279	1,41%	0,31	411,00	86,95	962,61
Rūsio perdangos šiltinimas	28231,29	30,92	14,62	1675	8,44%	1,83	16,86	13,53	39,49
Grindų ant grunto šiltinimas	6763,34	7,41	1,77	203	1,02%	0,22	33,28	22,96	77,95
Šildymo sistemos modernizavimas (3 pak.)	17734,00	19,42	7,27	833	4,20%	0,91	21,30	16,35	49,89
Karšto vandens sistemos modernizacija*	13677,11	14,98	1,09	125	6,02%	0,14	109,79	48,64	257,14
Vėdinimo sistemos modernizavimas įrengiant rekuperaciją	207180,83	226,88	-29,65	-3395	-17,12%	-3,72	-	-	-
Apšvietimo sistemos modernizavimas įrengiant LED šviestuvus*	18838,78	20,63	3,59	693	12,68%	0,76	27,17	19,74	107,27
Saulės šviesos elektrinės įrengimas*	42648,60	46,70	-	3921	-	4,29	10,88	9,32	-
<b>Viso energiją taupančios priemonės*:</b>	<b>723177,18</b>	<b>791,94</b>	<b>73,67</b>	<b>13174</b>	<b>42,53%</b>	<b>14,43</b>	<b>54,90</b>	<b>32,36</b>	<b>239,01</b>
Papildomos renovacijos priemonės (energijos netaupančios)	137602,31	150,69	-	-	-	-	-	-	-
<b>VISO:</b>	<b>860779,50</b>	<b>942,62</b>	<b>73,67</b>	<b>13174</b>	<b>42,53%</b>	<b>14,43</b>	<b>65,34</b>	<b>36,12</b>	<b>239,01</b>
Projektavimo ir inžinerinės paslaugos (10%)	86077,95	94,26	-	-	-	-	-	-	-
<b>IŠ VISO:</b>	<b>946857,45</b>	<b>1036,89</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

\* vertinama atskirai nuo šilumos energijos patalpų šildymui sąnaudų; investicijos ir sutaupymai Eurais sumuojami

6.4.5. lentelė. Renovacijos priemonių paketų ekonominio efektyvumo rodiklių suvestinė

<b>Renovacijos priemonių paketai</b>	<b>1 paketas</b> (mažų investicijų)	<b>2 paketas</b> (vidutinių investicijų)	<b>3 paketas</b> (didelių investicijų)
<b>Investicijos, EUR</b>	<b>909643,76</b>	<b>940698,17</b>	<b>946857,45</b>
Investicijos, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto	996,13	1030,14	1036,89
<b>Paprastas atsipirkimo laikas (PAL), metai</b>	<b>68,59</b>	<b>65,47</b>	<b>65,34</b>
<b>Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai</b>	<b>37,21</b>	<b>36,17</b>	<b>36,12</b>
<b>SEK, EUR/MWh</b>	<b>264,70</b>	<b>240,65</b>	<b>239,01</b>
Numatoma energinio naudingumo klasė*	"B"	"B"	"B"
<b>Šilumos energijos sąnaudos šildymui perskaičiuotos norminiams metams</b>			
Prieš renovaciją, MWh/metus	173,23	173,23	173,23
Po renovacijos, MWh/metus	109,32	100,54	99,56
<b>Sutaupymai, MWh/metus</b>	<b>63,90</b>	<b>72,69</b>	<b>73,67</b>
<b>Sutaupymai, % nuo bendro vartojimo</b>	<b>36,89%</b>	<b>41,96%</b>	<b>42,53%</b>
Prieš renovaciją, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	189,70	189,70	189,70
Po renovacijos, kWh/m <sup>2</sup> šildomo ploto	119,72	110,10	109,03
<b>Sutaupymai, kWh/m<sup>2</sup> per metus</b>	<b>69,98</b>	<b>79,60</b>	<b>80,67</b>
Prieš renovaciją, EUR/metus	19835	19835	19835
Po renovacijos, EUR/metus	12517	11511	11400
<b>Sutaupymai, EUR/metus</b>	<b>7317</b>	<b>8323</b>	<b>8435</b>
Prieš renovaciją, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	21,72	21,72	21,72
Po renovacijos, EUR/m <sup>2</sup> šildomo ploto per metus	13,71	12,61	12,48
<b>Sutaupymai, EUR/m<sup>2</sup> šildomo ploto per metus</b>	<b>8,01</b>	<b>9,11</b>	<b>9,24</b>
<b>Faktinės šilumos energijos karštamam vandeniui ruošti sąnaudos</b>			
Prieš renovaciją, MWh/metus	18,06	18,06	18,06
Po renovacijos, MWh/metus	16,97	16,97	16,97
<b>Sutaupymai, MWh/metus</b>	<b>1,09</b>	<b>1,09</b>	<b>1,09</b>
<b>Sutaupymai, % nuo bendro vartojimo</b>	<b>6,02%</b>	<b>6,02%</b>	<b>6,02%</b>
<b>Sutaupymai, Eur/metus</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>Faktinės elektros energijos sąnaudos</b>			
Prieš renovaciją, MWh/metus	28,33	28,33	28,33
Po renovacijos, MWh/metus	24,74	24,74	24,74
<b>Sutaupymai, MWh/metus</b>	<b>3,59</b>	<b>3,59</b>	<b>3,59</b>
<b>Sutaupymai, % nuo bendro vartojimo</b>	<b>12,68%</b>	<b>12,68%</b>	<b>12,68%</b>
<b>Sutaupymai, Eur/metus</b>	<b>693</b>	<b>693</b>	<b>693</b>
<b>Sutaupymai dėl saulės elektrinės įrengimo, Eur/metus</b>	<b>3921</b>	<b>3921</b>	<b>3921</b>
<b>Bendri sutaupymai, EUR/metus</b>	<b>12056</b>	<b>13062</b>	<b>13174</b>
<b>Bendri sutaupymai, Eur/m<sup>2</sup> šildomo ploto per metus</b>	<b>13,20</b>	<b>14,30</b>	<b>14,43</b>

\* energinio naudingumo klasė nustatoma NRG7 programa

Pateikti ekonominiai skaičiavimai rodo, kad 1-as renovacijos paketo investicijos mažiausias, t.y. 996,13 Eur/m<sup>2</sup><sub>s.pl.</sub>, kai paprastas atsipirkimo laikas – 68,6 metų. Šis renovacijos priemonių paketas leistų sutaupyti 36,89% norminių šilumos energijos vartojimo sąnaudų, 6,02% šilumos sąnaudų energijos karštam vandeniui ruošti bei 12,68% elektros energijos sąnaudų. Bendri paketo išlaidų už energijos išteklius sutaupymai siekia 12056 Eur/metus bei pasiekama „B“ energinio naudingumo klasė.

2-o renovacijos priemonių paketo investicijos – 1030,14 Eur/m<sup>2</sup><sub>s.pl.</sub>, kai paprastas atsipirkimo laikas – 65,5 metų. Šis renovacijos priemonių paketas leistų sutaupyti 41,96% norminių šilumos energijos vartojimo sąnaudų, 12,68% šilumos sąnaudų energijos karštam vandeniui ruošti bei 6,02% elektros energijos sąnaudų. Bendri paketo išlaidų už energijos išteklius sutaupymai siekia 13062 Eur/metus bei pasiekama „B“ energinio naudingumo klasė.

Nors 3-ojo renovacijos priemonių paketo investicijos didžiausios – 1036,89 Eur/m<sup>2</sup><sub>s.pl.</sub>, tačiau šio energijos taupymo priemonių sutaupymai taip pat didžiausi. Šis renovacijos priemonių paketas leistų sutaupyti 42,53% norminių šilumos energijos vartojimo sąnaudų, 6,02% šilumos sąnaudų energijos karštam vandeniui ruošti bei 12,68% elektros energijos sąnaudų. Bendri paketo išlaidų už energijos išteklius sutaupymai siekia 13174 Eur/metus bei pasiekama „B“ energinio naudingumo klasė.

## 7. ENERGIJOS TAUPYMO PRIEMONIŲ DIEGIMO POVEIKIS APLINKAI

### 7.1. ŠILTNAMIO EMISIJAS SUKELIANČIŲ DUJŲ (ŠESD) IŠMETIMŲ SUMAŽINIMAS

Atlikus pastato renovaciją dėl efektyvesnio šilumos vartojimo būtų sumažinti ŠESD išmetimai. Remiantis Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos aprašo 2-o priedo duomenimis [14] energijos taupymo priemonių paketų diegimas leistų sutaupyti nuo 18,09 iki 19,06 tCO<sub>2e</sub> (7.1.1. lentelė).

7.1.1. lentelė. ŠESD (CO<sub>2e</sub>) išmetimų sumažinimas diegiant siūlomus energijos taupymo priemonių paketus

Energijos taupymo priemonių paketai		1 paketas	2 paketas	3 paketas
Metinis <u>šilumos energijos</u> vartojimo sutaupymas	MWh/metus	64,99	73,78	74,76
Taršos faktoriaus reikšmė	tCO <sub>2e</sub> /MWh	0,100	0,100	0,100
Metinis išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas <u>dėl šilumos sutaupymo</u>	tCO <sub>2e</sub> /metus	<b>6,50</b>	<b>7,38</b>	<b>7,48</b>
Metinis <u>elektros energijos</u> sutaupymas	MWh/metus	27,59	27,59	27,59
Taršos faktoriaus reikšmė	tCO <sub>2e</sub> /MWh	0,420	0,420	0,420
Metinis išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas <u>dėl šilumos sutaupymo</u>	tCO <sub>2e</sub> /metus	<b>11,59</b>	<b>11,59</b>	<b>11,59</b>
<b>VISO metinis išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas</b>	<b>tCO<sub>2e</sub>/metus</b>	<b>18,09</b>	<b>18,97</b>	<b>19,06</b>
Projekto vertinamasis laikotarpis	metais	25	25	25
Bendras išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas dėl šilumos energijos sutaupymo	tCO <sub>2e</sub>	<b>452</b>	<b>474</b>	<b>477</b>

Pastaba: įvertinami sutaupymai dėl saulės šviesos elektrinės diegimo (24 MWh/metus)

## 8. IŠVADOS

1. Įvertinus pastato eksploatacinę būklę, atitvarų šilumosauGINES savybes, inžinerinių sistemų efektyvumą, pasiūlytos pastatų renovacijos priemonės, iš kurių sudaryti energijos taupymo priemonių paketai, atsižvelgiant į investicijų poreikį ir siekiamą energinio naudingumo klasę, sprendžiantys pastato šilumos išsaugojimo bei būklės pagerinimo problemas.

2. *Siekiant greičiausiai atsiperkančio sprendimo*, siūloma diegti 1-ąjį energijos taupymo priemonių paketą.

Energijos taupymo priemonių diegimas, Eurai	<b>689346,56</b>
Papildomos renovacijos priemonės (energijos netaupančios), Eurai	137602,31
Projektavimas ir inžinerinės paslaugos, Eurai	82694,89
<b>Iš viso investicijų, Eurai</b>	<b>909643,76</b>
Sutaupyta šilumos energija šildymui, perskaičiuota norminiams metams, MWh	63,90
Proc.	36,89%
Sutaupyta šilumos energija karštam vandeniui ruošti, MWh	1,09
Proc.	6,02%
Sutaupyta elektros energija, MWh	3,59
Proc.	12,68%
Sutaupymai dėl saulės elektrinės įrengimo, Eur	3921
<b>Viso sutaupytos išlaidos, Eurai</b>	<b>12056</b>
<b>Paprastas atsipirkimo laikas, metai</b>	<b>68,59</b>
<b>Pasiekta energinio naudingumo klasė</b>	<b>„B“</b>

3. Įdiegus siūlomą energijos taupymo priemonių paketą, kasmet būtų sumažinami ŠESD išmetimai 11,59 tCO<sub>2</sub>/metus.

## 9. NAUDOTOS LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. LR Ūkio ministro 2008 m. balandžio 29d. Įsakymas Nr. 4-184. Išsamiojo energijos išteklių ir šalto vandens vartojimo audito atlikimo viešojo naudojimo paskirties pastatuose metodika.
2. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“
3. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų statybos reglamentas. Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas. STR 2.09.02:1998.
4. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 2.01.03:1999 Statybinių medžiagų ir gaminių šiluminių – techninių dydžių, deklaruojamos ir projektinės vertės;
5. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas STR 2.01.01(1-6): 1999 „Esminiai statinio reikalavimai“;
6. LR Sveikatos apsaugos ministerija. „Dėl Lietuvos higienos normos HN 47:2011 „Asmens sveikatos priežiūros įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“, Vilnius 2011.
7. LR Statybos ir urbanistikos ministerija. Respublikinės statybos normos RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“.
8. LR Aplinkos ministerijos 2006 m. sausio 09 d. informacinis pranešimas „Apie statinių statybos skaičiuojamųjų kainų nustatymo normatyvus“.
9. LR Aplinkos ministerija. VšĮ Būsto ir urbanistikos plėtros fondas. Rekomendacijos statinių ir jų dalių gyvavimo skaičiuojamosios trukmės įvertinimas. Vilnius 2001. 34 p.
10. V.Barkauskas, V.Stankevičius. Pastatų atitvarų šiluminė fizika. Kaunas, 1998.
11. UAB „Sistela“ Sustambinti statybos darbų kainų apskaičiavimai. Vilnius, Balandis 2023.
12. [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-performance-and-forecasts/economic-performance-country/lithuania/economic-forecast-lithuania\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-performance-and-forecasts/economic-performance-country/lithuania/economic-forecast-lithuania_en) 2023 05 20
13. [http://www.lb.lt/stat\\_pub/statbrowser.aspx?group=9281&lang=lt](http://www.lb.lt/stat_pub/statbrowser.aspx?group=9281&lang=lt). 2023 05 20
14. 2010m. kovo 06 d. LR Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-275. Dėl Klimato kaitos specialiosios programos lėšų naudojimo tvarkos aprašo patvirtinimo (Žin.,2010, Nr.42-2040);
15. Lietuvos Respublikos ūkio ministerija. Šildymo sistemų, jų armatūros, balansavimo ir apskaitos prietaisų bei pastatų šilumos punktų įrangis žinynas. Kaunas „Technologija“.2002.
16. LR Sveikatos apsaugos ministerija. Lietuvos higienos norma HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“, Vilnius 2009.
17. LR Sveikatos apsaugos ministerija. Lietuvos higienos norma HN 47:2011 „Asmens sveikatos priežiūros įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“, Vilnius 2011.

## **PRIEDAI**

- PRIEDAS NR.1** ATITVARŲ ŠILUMINĖS VARŽOS
- PRIEDAS NR.2** PASTATO ŠILUMOS ENERGIJOS, SKIRTOS PATALPŲ ŠILDYMIUI, SUTAUPYMŲ PERSKAIČIAVIMO NORMINIAMS METAMS REZULTATAI
- PRIEDAS NR.3** ENERGIJOS, ENERGIJOS IŠTEKLIŲ IR ŠALTO VANDENS SAŃAUDŲ IR IŠLAIDŲ SUVESTINĖ
- PRIEDAS NR.4** PASTATO ŠILUMOS NUOSTOLIAI
- PRIEDAS NR.5** ŠILUMOS ENERGIJOS SUTAUPYMAI PASTATO IŠORĖS ATITVAROSE
- PRIEDAS NR.6** IŠSAMIOJO ENERGIJOS, ENERGIJOS IŠTEKLIŲ IR ŠALTO VANDENS VARTOJIMO AUDITO IŠVESTIES RODIKLIAI
- PRIEDAS NR.7** PASTATO LANGŲ IR DURŲ CHARAKTERISTIKOS
- PRIEDAS NR.8** VIZUALINĖ PASTATO APŽIŪRA
- PRIEDAS NR.9** PROJEKTINIAI ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAI
- PRIEDAS NR.10** MATAVIMŲ REZULTATAI
- PRIEDAS NR.11** KOMERCINIAI PASIŪLYMAI

# **PRIEDAI**

## **PRIEDAS NR.1**

### ATITVARŲ ŠILUMINĖS VARŽOS



## Pastato išorinių atitvarų visuminių šiluminių varžų nustatymas

### Išorinių sienų visuminė šiluminė varža

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	Rsi	–	–	0,130
Kalkių tinkas	R1	0,01	0,80	0,013
Silikatinių plytų mūras	R2	0,51	1,00	0,510
Kalkių tinkas	R3	0,01	0,80	0,013
Išorės paviršiaus šiluminė varža	Rse	–	–	0,040
<b>Sienos visuminė šiluminė varža</b>	<b>Rf</b>	<b>0,53</b>		<b>0,71</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>Ut =</b>	<b>1,418</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

### Palėpės perdangos visuminė šiluminė varža

Sudedamosios dalys	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Išorės paviršiaus šiluminė varža	Rsi	–	–	0,04
Keramzito smėlis	R1	0,10	0,18	0,56
G/b plokštė	R2	0,22	1,30	0,17
Oro tarpas	R3	0,20		0,15
Pakabinamos lubos	R4	0,01	0,25	0,04
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	Rse	–	–	0,10
<b>Perdangos visuminė šiluminė varža</b>	<b>Rf</b>	<b>0,53</b>	–	<b>1,05</b>
<b>Perdangos šilumos perdavimo koef.</b>		<b>Ut =</b>	<b>0,948</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

### Išorinių perdangų visuminė šiluminė varža

Sudedamosios dalys	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Išorės paviršiaus šiluminė varža	Rsi	–	–	0,04
Linoleumas	R1	0,01	0,17	0,06
Betono sluoksnis	R2	0,10	2,00	0,05
Keramzito sluoksnis	R3	0,05	0,18	0,28
G/b plokštė	R4	0,22	1,30	0,17
Tinkas	R5	0,01	0,80	0,013
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	Rse	–	–	0,10
<b>Perdangos visuminė šiluminė varža</b>	<b>Rf</b>	<b>0,39</b>	–	<b>0,708</b>
<b>Perdangos šilumos perdavimo koef.</b>		<b>Ut =</b>	<b>1,412</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

### Cokolinės dalies sienų visuminė šiluminė varža

Atitvaros sluoksniai	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef. λd.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	Rsi	–	–	0,130
Kalkių tinkas	R1	0,01	0,90	0,011
Juostiniai betono blokų pamatai	R2	0,42	2,50	0,168
Kalkių tinkas	R3	0,01	0,90	0,011
Išorės paviršiaus šiluminė varža	Rse	–	–	0,040
<b>Visuminė šiluminė atitvaros varža</b>	<b>Rf</b>	<b>0,44</b>	–	<b>0,360</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>Ut =</b>	<b>2,776</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

### Rūsio perdangos visuminė šiluminė varža

Sudedamosios grindų dalys	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef. λd.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	Rsi	–	–	0,17
Grindų danga	R1	0,01	0,18	0,06
Betono sluoksnis	R2	0,10	2,00	0,05
G/b plokštės perdengimas	R3	0,22	–	0,17
Iš rūsio pusės atitvaros paviršiaus šiluminė varža	Rse	–	–	0,17
<b>Visuminė šiluminė grindų varža</b>	<b>Rf</b>	<b>0,33</b>	–	<b>0,616</b>
Perdangos šilumos perdavimo koef.		<b>Uf =</b>	1,625	[W/(m <sup>2</sup> K)]
<b>Perdangos šilumos perdavimo koef. (įvertinus rūsio atitvaras)</b>			<b>1,322</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

<b>A</b> perd.	397,93
<b>U</b> perd.	1,625
<b>P</b>	116,58
<b>z</b>	1,60
<b>h</b>	0,7
<b>U</b> cokol.	2,776
<b>U</b> rūsio	2,776
<b>U</b> rūsio gr.	5,0
<b>V</b> (rūsio tūris)	915

### Grindų ant grunto visuminė šiluminė varža

Sudedamosios grindų dalys	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef. λd.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	Rsi	–	–	0,17
Grindų danga	R1	0,01	0,18	0,06
Betono sluoksnis	R2	0,10	2,50	0,04
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	Rse	–	–	0,27
<b>Grindų visuminė šiluminė varža</b>	<b>Rf</b>	<b>0,11</b>	–	<b>0,531</b>

$$U_0 = (2\lambda g r) / (\pi B' + dt) \times \ln(\pi \times B' / dt + 1) = \mathbf{0,747} \quad \text{W/(m}^2\text{K)}$$

P=	39,76	m
A=	55,73	m <sup>2</sup>
B'=	2,80	m
$\lambda$ =	2	W/(mK)
dt=	1,50	m
U <sub>0</sub> =	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,747</span>	W/(m <sup>2</sup> K)

## Pastato išorinių atitvarų visuminių šiluminių varžų nustatymas po renovacijos

### Išorinių sienų visuminė šiluminė varža (ventiliuojamas fasadas)

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,130
Kalkių tinkas	R1	0,02	0,80	0,025
Silikatinių plytų mūras	R2	0,51	1,00	0,510
<b>Vata Paroc Ultra (<math>\lambda</math>-0,035)</b>	<b>R3</b>	<b>0,15</b>	<b>0,036</b>	<b>4,167</b>
<b>Vata Paroc Cortex (<math>\lambda</math>-0,033)</b>	<b>R4</b>	<b>0,03</b>	<b>0,034</b>	<b>0,882</b>
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,040
Sienos visuminė šiluminė varža	<b>R<sub>f</sub></b>	0,71		<b>5,75</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koef</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,174</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>
Pataisa dėl metal.smeigių (igilintos, d-5mm)		$\Delta U1$	0,005	5 vnt/m <sup>2</sup>
Pataisa dėl metal.tvirtiklių (nerūd.plieno, 3x80mm)		$\Delta U2$	0,041	3 vnt/m <sup>2</sup>
Galutinis šilumos perdavimo koef.		U <sub>gal</sub> =	<b>0,220</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

### Šlaitinio stogo visuminė šiluminė varža

Sudedamosios dalys	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,04
Gipsokartonas	R1	0,02	0,220	0,091
Garų izoliacija	R2	0,002	–	0,040
<b>Akmens vata Paroc Extra tarp med.skerr.</b>	<b>R3</b>	<b>0,25</b>	<b>0,048</b>	<b>5,220</b>
Antikondenscinė plėvelė	R4	0,002	–	0,02
Grebėstai	R5	0,04	–	–
Stogo danga	R6	0,02	–	–
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,10
<b>Perdangos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>f</sub></b>	0,33	–	<b>5,511</b>
<b>Perdangos šilumos perdavimo koef</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,181</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

### Palėpės perdangos visuminė šiluminė varža

Sudedamosios dalys	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,04
Betono sluoksnis	R1	0,07	2,50	0,03
<b>Akmens vata</b>	<b>R2</b>	<b>0,10</b>	<b>0,038</b>	<b>2,632</b>
G/b plokštė	R3	0,22	1,30	0,17
Oro tarpas	R4	0,20		0,15
Pakabinamos lubos	R5	0,01	0,25	0,04
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,10
<b>Perdangos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>f</sub></b>	0,60	–	<b>3,16</b>
<b>Perdangos šilumos perdavimo koef.</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,317</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

### Išorinių perdangų visuminė šiluminė varža

Sudedamosios dalys	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef. λd.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,04
Linoleumas	R1	0,01	0,17	0,06
Betono sluoksnis	R2	0,10	2,00	0,05
Keramzito sluoksnis	R3	0,05	0,18	0,28
G/b plokštė	R4	0,22	1,30	0,17
Tinkas	R5	0,01	0,80	0,013
<b>PIR (λ-0,022)</b>	<b>R6</b>	<b>0,10</b>	<b>0,024</b>	<b>4,167</b>
Tinkas	R7	0,01	0,80	0,013
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,10
<b>Perdangos visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>f</sub></b>	<b>0,50</b>	<b>–</b>	<b>4,887</b>
<b>Perdangos šilumos perdavimo koef.</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,205</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>
Pataisa dėl metal.smeigių (įgilintos, d-5mm)		ΔU1	0,006	4 vnt/m <sup>2</sup>
<b>Galutinis šilumos perdavimo koef.</b>		<b>U<sub>gal</sub> =</b>	<b>0,211</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

### Cokolinės dalies sienų visuminė šiluminė varža

Atitvaros sluoksniai	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef. λd.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,130
Tinkas	R1	0,01	0,80	0,013
<b>XPS (λ-0,035)</b>	<b>R2</b>	<b>0,15</b>	<b>0,039</b>	<b>3,846</b>
Juostiniai betono blokų pamatai	R3	0,42	2,50	0,168
Kalkių tinkas	R4	0,01	0,90	0,011
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,040
<b>Visuminė šiluminė atitvaros varža</b>	<b>R<sub>f</sub></b>	<b>0,59</b>	<b>–</b>	<b>4,208</b>
<b>Sienos šilumos perdavimo koeficientas</b>		<b>U<sub>t</sub> =</b>	<b>0,238</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>
Pataisa dėl metal.smeigių (įgilintos, d-5mm)		ΔU	0,006	4 vnt/m <sup>2</sup>
<b>Galutinis šilumos perdavimo koef.</b>		<b>U<sub>gal</sub> =</b>	<b>0,244</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

### Rūsio perdangos visuminė šiluminė varža (be papildomo šiltinimo)

Sudedamosios grindų dalys	Simbolis	Sluoksnio storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef. λd.s., W/(mK)	Sluoksnio šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,17
Grindų danga	R1	0,01	0,18	0,06
Betono sluoksnis	R2	0,10	2,00	0,05
G/b plokštės perdengimas	R3	0,22	–	0,17
Iš rūsio pusės atitvaros paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,17
<b>Visuminė šiluminė grindų varža</b>	<b>R<sub>f</sub></b>	<b>0,33</b>	<b>–</b>	<b>0,616</b>
<b>Perdangos šilumos perdavimo koef.</b>		<b>U<sub>f</sub> =</b>	<b>1,625</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>
<b>Perdangos šilumos perdavimo koef. (įvertinus rūsio atitvaras)</b>			<b>1,248</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

$U_{\text{perd.}}$	1,625
$P$	116,58
$z$	1,60
$h$	0,7
$U_{\text{cokol.}}$	0,244
$U_{\text{rūsio}}$	0,244
$U_{\text{rūsio gr.}}$	5,0
$V$ (rūsio tūris)	915

### Rūsio perdangos visuminė šiluminė varža (su papildomu šiltinimu)

Sudedamosios grindų dalys	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef. $\lambda$ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m <sup>2</sup> K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	R <sub>si</sub>	–	–	0,17
Grindų danga	R1	0,01	0,18	0,06
Betono sluoksniu	R2	0,10	2,00	0,05
G/b plokštės perdengimas	R3	0,22	–	0,17
<b>PIR (<math>\lambda</math>-0,022)</b>	<b>R2</b>	<b>0,12</b>	<b>0,032</b>	<b>3,750</b>
Iš rūsio pusės atitvaros paviršiaus šiluminė varža	R <sub>se</sub>	–	–	0,17
Visuminė šiluminė grindų varža	R <sub>f</sub>	<b>0,45</b>	–	<b>4,366</b>
Perdangos šilumos perdavimo koef.		$U_f =$	0,229	[W/(m <sup>2</sup> K)]
<b>Perdangos šilumos perdavimo koef. (įvertinus rūsio atitvaras)</b>			<b>0,220</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>

$A_{\text{perd.}}$	397,93
$U_{\text{perd.}}$	0,229
$P$	116,58
$z$	1,60
$h$	0,7
$U_{\text{cokol.}}$	0,244
$U_{\text{rūsio}}$	0,244
$U_{\text{rūsio gr.}}$	5,0
$V$ (rūsio tūris)	915

### Grindų ant grunto visuminė šiluminė varža

Sudedamosios grindų dalys	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koef. $\lambda$ 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	R1	0,01	0,18	0,06
Betono sluoksniu	R2	0,10	2,50	0,04
<b>XPS (<math>\lambda</math>-0,035)</b>	<b>R3</b>	<b>0,10</b>	<b>0,038</b>	<b>2,632</b>
Plėvelė	R4	0,002	–	0,02
<b>Grindų visuminė šiluminė varža</b>	<b>R<sub>f</sub></b>	<b>0,21</b>	–	<b>2,917</b>

$$U_o = (2\lambda_{gr}) / (\pi B' + dt) \times \ln(\pi \times B' / dt + 1) = \mathbf{0,227} \quad \text{W/(m}^2\text{K)}$$

$$P = 39,76$$

m

A=	55,73	m <sup>2</sup>
B'=	2,80	m
λ=	2	W/(mK)
dt=	6,42	m
U <sub>0</sub> =	0,227	W/(m <sup>2</sup> K)

## **PRIEDAS NR.2**

PASTATO ŠILUMOS ENERGIJOS, SKIRTOS  
PATALPŲ ŠILDYMOI, SUTAUPYMŲ  
PERSKAIČIAVIMO NORMINIAMS METAMS  
REZULTATAI



Pastato išorės atitvaros pavadinimas	Pastato šilumos nuostoliai		Faktinės šilumos energijos sąnaudos šildymui perskačiuotos norminiam šildymo sezonui	Sutaupomos šilumos kiekis pastato šilumos nuostolių atžvilgiu		Sutaupomas šilumos energijos kiekis šildymui, perskačiuotas norminiam šildymo sezonui,	Šilumos energijos sąnaudos šildymui, įvertinus taupymo priemonių įdiegimą, perskačiuotos norminiam šildymo sezonui,
	MWh/metus	%	MWh/metus	MWh/metus	%	MWh/metus	MWh/metus
<b>Langai ir išorinės durys</b>	<b>24,06</b>	<b>10,10</b>	<b>17,50</b>	<b>10,23</b>	<b>42,52</b>	<b>7,44</b>	<b>10,06</b>
PVC langai	19,79	8,31	14,40	8,15	41,18	5,93	8,47
Mediniai langai	2,23	0,94	1,62	1,34	60,00	0,97	0,65
PVC durys	2,04	0,86	1,48	0,74	36,36	0,54	0,94
<b>Išorinės sienos</b>	<b>97,35</b>	<b>40,88</b>	<b>70,81</b>	<b>82,27</b>	<b>84,50</b>	<b>59,84</b>	<b>10,97</b>
Išorinės sienos	97,35	40,88	70,81	82,27	84,50	59,84	10,97
<b>Stogas</b>	<b>54,59</b>	<b>22,92</b>	<b>39,71</b>	<b>4,27</b>	<b>7,83</b>	<b>3,11</b>	<b>36,60</b>
Palėpės perdanga	53,50	22,47	38,92	3,35	6,26	2,44	36,48
Išorinės perdangos	1,08	0,46	0,79	0,92	85,08	0,67	0,12
<b>Grindys</b>	<b>30,86</b>	<b>12,96</b>	<b>22,45</b>	<b>1,52</b>	<b>4,93</b>	<b>1,11</b>	<b>21,34</b>
Grindys ant grunto	3,50	1,47	2,55	0,00	0,00	0,00	2,55
Rūsio perdanga	27,36	11,49	19,90	1,52	5,57	1,11	18,79
<b>Infiltracija ir natūralus vėdinimas</b>	<b>13,71</b>	<b>5,76</b>	<b>9,97</b>	<b>2,28</b>	<b>16,67</b>	<b>1,66</b>	<b>8,31</b>
<b>Ilginiai šiluminiai tilteliai</b>	<b>17,57</b>	<b>7,38</b>	<b>12,78</b>	<b>8,60</b>	<b>48,96</b>	<b>6,26</b>	<b>6,52</b>
<b>Viso per atitvaras:</b>	<b>238,15</b>	<b>100,0</b>	<b>173,23</b>	<b>109,18</b>		<b>79,42</b>	<b>93,81</b>

## **PRIEDAS NR.3**

**ENERGIJOS, ENERGIJOS IŠTEKLIŲ IR ŠALTO  
VANDENS SAŃAUDŲ IR IŠLAIDŲ SUVESTINĖ**

Objekto pavadinimas  
Adresas  
Kontaktiniai duomenys

VsĮ Prienų PSPC Vaikų ir odontologinė poliklinika  
Revuonos g. 4, Prienai  
tel. 60156

### Suvaltos energijos išteklių ir patirtų išlaidų suvestinė

Mėnesis	Sildytą dienų sk. vnt.	Iš viso šilumos energija		Iš to sk. šilumos energ. k. vand. ruošti		2021 m. Šilumos energijos ištekliai							
		MWh	Suma Eur (su PVM)	MWh	Suma Eur (su PVM)	kuro rūšis* (rašyti)		kuro rūšis* (rašyti)					
						Suma Eur (su PVM)	Suma Eur (su PVM)	mato vnt. (rašyti)	Suma Eur (su PVM)	mato vnt. (rašyti)	Suma Eur (su PVM)		
Sausis	31	19,630	1338,98										
Vasaris	28	21,153	1452,33										
Kovas	31	20,816	1354,56										
Balandis	30	14,587	1016,03										
Gegužė	10	5,690	388,34										
Birželis				1,55	124,55								
Liepa				1,49	119,49								
Rugpjūtis				1,42	112,76								
Rugsėjis	4	6,682	482,28	0,89	64,58								
Spalis	31	12,133	983,65										
Lapkritis	30	15,331	1370,53										
Gruodis	31	20,950	2029,12										
<b>VISO:</b>	<b>226</b>	<b>136,992</b>	<b>10415,82</b>	<b>5,35</b>	<b>421,38</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Kuro rūšis	Kaloringumas kcal/	Šiluminė vertė MJ/	Tankis kg/	Drėgnumas %	Katilo (-ų) tipas	Katilų skaičius vnt.	Katilo n.v.k. %

Mėnesis	Dienų sk. vnt.	Elektros energija 2021 m.		Šaltas vanduo 2021 m.		Pastato bendras šildomas plotas m <sup>2</sup>	Vidutinės metinės šildymo sąnaudos m <sup>2</sup> plotu MWh/m <sup>2</sup>
		KWh	Suma (nepr. tiek. +ESO už perdav. ir galios mok.) Eur (su PVM)	m <sup>3</sup>	Suma (su abonent. mok. ir nuotekom) Eur (su PVM)		

Sausis	31	3610	481,21	32	111,60	976,86	0,016
Vasaris	28	3746	500,09	30	104,80		
Kovas	31	3054	411,98	26	91,20		
Balandis	30	2220	308,58	29	101,40		
Gegužė	31	2179	319,22	25	87,80		
Birželis	30	2298	355,27				
Liepa	31	2593	392,84	17	70,25		
Rugpjūtis	31	1522	255,70	48	192,91		
Rugsėjis	30	2928	420,17	35	141,47		
Spalis	31	2263	317,27	29	117,73		
Lapkritis	30	2217	302,84	1	2,99		
Gruodis	31	2746	364,94	25	101,91		
<b>VISO:</b>	<b>365</b>	<b>31376</b>	<b>4430,11</b>	<b>297</b>	<b>1124,06</b>		

		Kitos išlaidos		Eur/ metus	
1.	Darbo užmokesčiai (įskaitant atostoginius), sveikatos ir socialinio draudimo metinės išlaidos katilinė aptarnaujantiems				
2.	Remonto darbų metinės išlaidos				
3.	Priežiūros darbų metinės išlaidos				
4.	Transporto metinės išlaidos kuro tiekimui				
5.	Katilinės įrenginių amortizacijos metinės išlaidos				
6.	Kitos, papildomos eksploatacinės išlaidos (aptarnavimui, priežiūrai ir pan.) katilinėje				
7.	Vandens šildymo katilinėje (šilumos gamybai ir karšto vandens ruošimui)				
8.	Elektros energijos sąnaudos katilinėje (šilumos gamybai ir karšto vandens ruošimui)				
9.	Kitos išlaidos				
<b>Bendros išlaidos</b>				<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

**Pastaba:** „šilumos energ. k. vand. ruošti“ – sunaudotas šilumos energijos kiekis karštam vandeniui ruošti. **Užpildykite mėlynai pažymėtas lentelių celės**

Jei šilumos energija nenaudojama karštam vandeniui ruošti, atitinkamoje vietoje įrašomas "0" arba iš vis nepildoma.

Jei nėra galimybių atskirti šilumos kiekius, suvartojamus šildymui ir karšto vandens gamybai, pildomos tik grafos "Šilumos energija".

Kuro rūšis – šioje skiltyje turi būti įrašoma kuro rūšis ir taisyklės faktiškai suvartotas kuro (skysto, dujinio ar kieto) kiekis. Kaip pvz. objekto patalpų apšildymui

visi Privačių ūkių, juridinių asmenų šilumos  
priežiūros centrai ir tinkamumą  
**ARTŪRAS DAVIDAUSKAS**

Atsakingas už duomenų pateikimą

vyriausioji buhalterė Sonata Visockienė  
(pareigos, vardas, pavardė) A.V.

Kontaktinis telefonas:

37031960089,00

Objekto pavadinimas  
 Adresas  
 Kontaktiniai duomenys

VSI Prienu PSPC Vaikų ir odontologinė poliklinika  
 Revuonos g. 4, Prienai  
 tel. 60156

### Suvarotos energijos išteklių ir patirtų išlaidų suvestinė

Mėnesis	Sildytų dienų sk. vnt.	Iš viso šilumos energija		Iš to sk. šilumos energ. k. vand. ruošti		Šilumos energijos ištekliai							
		MWh	Suma Eur (su PVM)	MWh	Suma Eur (su PVM)	kuro rūšis* (rašyti)		kuro rūšis* (rašyti)					
						Suma Eur mato vnt. (rašyti)	Suma Eur (su PVM)	Suma Eur mato vnt. (rašyti)	Suma Eur (su PVM)				
Sausis	31	22,667	2185,83										
Vasaris	28	17,783	1812,35										
Kovas	31	17,955	1951,97										
Balandis	30	15,027	1652,03										
Gegužė	6	4,015	431,40										
Birželis				1,56	154,87								
Liepa				1,55	151,57								
Rugpjūtis				1,61	158,11								
Rugsėjis	3	4,299	517,59										
Spalis	31	10,983	1405,56										
Lapkritis	30	16,471	2621,19										
Gruodis	31	18,115	3012,66										
<b>VISO:</b>	<b>221</b>	<b>127,315</b>	<b>15590,98</b>	<b>4,72</b>	<b>464,55</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Kuro rūšis	Kaloringumas kcal/	Šiluminė vertė MJ/	Tankis kg/	Drengumas %	Katilo (-ų) tipas	Katilų skaičius vnt.	Katilo n.v.k. %

Mėnesis	Dienų sk. vnt.	Elektros energija 2022 m.		Salties vanduo 2022 m.	Vidutinės metinės šildymo sąnaudos m <sup>2</sup> ploto
		KWh	Suma (nepr. tiek. +ESO už perdav. ir galios mok.) Eur (su PVM)		
				m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>
					MWh/m <sup>2</sup>

Sausis	31	2669	282,11	74	295,78	976,86	0,014
Vasaris	28	2092	230,96	27	109,82		
Kovas	31	2255	246,92	32	129,60		
Balandis	30	2057	236,35	96	382,83		
Gegužė	31	2386	343,35	225	893,25		
Birželis	30	1902	273,70	23	93,99		
Liepa	31	1960	282,04	21	85,37		
Rugpjūtis	31	1922	327,12	21	86,08		
Rugsėjis	30	2091	333,31	27	109,82		
Spalis	31	1515	678,72	25	111,28		
Lapkritis	30	2058	709,60	27	119,95		
Gruodis	31	2379	936,37	0	2,99		
<b>VISO:</b>	<b>365</b>	<b>25286</b>	<b>4880,55</b>	<b>598</b>	<b>2420,76</b>		

		Kitos išlaidos		Eur/ metus	
1.	Darbo užmokesčiai (įskaitant atostoginius), sveikatos ir socialinio draudimo metinės išlaidos katilinė aptarnaujantiam				
2.	Remonto darbų metinės išlaidos				
3.	Priežiūros darbų metinės išlaidos				
4.	Transporto metinės išlaidos kuro tiekimui				
5.	Katilinės įrenginių amortizacijos metinės išlaidos				
6.	Kitos, papildomos eksploatacinės išlaidos (aptarnavimui, priežiūrai ir pan.) katilinėje				
7.	Vandens sąnaudos katilinėje (šilumos gamybai ir karšto vandens ruošimui)				
8.	Elektrios energijos sąnaudos katilinėje (šilumos gamybai ir karšto vandens ruošimui)				
9.	Kitos išlaidos				
<b>Bendros išlaidos</b>			<b>0,00</b>		<b>0,00</b>

**Pastaba:** „šilumos energ. k. vand. ruošti“ – sumaudotas šilumos energijos kiekis karštam vandeniui ruošti. Užpildykite mėlynai pažymėtas lentelių celes

Jeit šilumos energija nenaudojama karštam vandeniui ruošti, atitinkamoje vietoje įrašomas "0" arba iš vis nepildoma.

Jeit nėra galimybių atskirti šilumos kiekius, suvartojamus šildymui ir karšto vandens gamybai, pildomos tik grafos "Šilumos energija".

Kuro rūšis – šioje skiltyje turi būti įrašoma kuro rūšis ir taisyti faktiškai suvartotas kuro (skysto, dujinio ar kieto) kiekis. Kaip pvz. objekto patalpų apšildymui

Atsakingas už duomenų pateikimą

vyrtausioji buhalterė Sonata Visockienė  
(pareigos, vardas, pavardė) A.V.

Kontaktinis telefonas:

37031960089

VšĮ Prienų apskrityje esantis  
pratiškas energijos šaltinis  
ARTURAS IVANAUSKAS

## **PRIEDAS NR.4**

### **PASTATO ŠILUMOS NUOSTOLIAI**

1 lentelė. Savitųjų šilumos nuostolių balansas

Išorės atitvaros pavadinimas	Šilumos perdavimo koeficientas U	Išorės atitvaros plotas	Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas, $\theta_{vid.-\theta_{iš.}}$	Šildymo sezono trukmė	Šilumos nuostoliai		
	W/(m <sup>2</sup> K)	m <sup>2</sup>	°C	paros	MWh	Atitvarose, %	Viso pastato, %
<b>Langai ir išorinės durys</b>		<b>126,17</b>			<b>24,06</b>	<b>11,63</b>	<b>10,10</b>
PVC langai	1,700	109,13	20,30	219	19,79	9,57	8,31
Mediniai langai	2,500	8,37	20,30	219	2,23	1,08	0,94
PVC durys	2,200	8,68	20,30	219	2,04	0,98	0,86
<b>Išorinės sienos</b>		<b>643,26</b>			<b>97,35</b>	<b>47,06</b>	<b>40,88</b>
Išorinės sienos	1,418	643,26	20,30	219	97,35	47,06	40,88
<b>Stogas</b>		<b>598,56</b>			<b>54,59</b>	<b>26,39</b>	<b>22,92</b>
Palėpės perdanga	0,948	591,36	18,16	219	53,50	25,86	22,47
Išorinės perdangos	1,412	7,20	20,30	219	1,08	0,52	0,46
<b>Grindys</b>		<b>453,66</b>			<b>30,86</b>	<b>14,92</b>	<b>12,96</b>
Grindys ant grunto	0,747	55,73	16,00	219	3,50	1,69	1,47
Rūsio perdanga	1,322	397,93	9,89	219	27,36	13,23	11,49
<b>Viso per atitvaras</b>					<b>206,86</b>	<b>100,0</b>	<b>86,86</b>
<b>Infiltracija ir natūralus vėdinimas</b>			20,30	219	13,71		5,76
<b>Ilginiai šiluminiai tilteliai</b>			20,30	219	17,57		7,38
<b>Viso nuostolių</b>					<b>238,15</b>		<b>100,00</b>
<b>Šilumos pritekėjimai</b>					<b>-58,70</b>		
<b>Šilumos išsiskyrimai dėl žmonių buvimo patalpose</b>					<b>-36,26</b>		
<b>Šilumos išsiskyrimai dėl elektrinio apšvietimo</b>					<b>-12,12</b>		
<b>Šilumos pritekis nuo saulės spinduliuotės per skaidrias atitvaras</b>					<b>-13,10</b>		
<b>Inžinerinių sistemų nuostoliai</b>					<b>2,78</b>		
<b>Viso nuostolių įvertinus šilumos pritekėjimus</b>					<b>179,45</b>		

Pastabos:

- 1) Šilumos nuostoliai dėl pastato vėdinimo ir infiltracijos apskaičiuoti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“. Atsižvelgiant į pastato langų ir durų būklę – natūralaus vėdinimo ir infiltracijos koef. –  $0,6 \text{ h}^{-1}$ ;
- 2) Nešildomų patalpų temperatūra apskaičiuota vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 14-u priedu. Nešildomo rūšio patalpų norminė temperatūra –  $11,11^\circ\text{C}$ , faktinė temperatūra –  $13,29^\circ\text{C}$ . Palėpės norminė temperatūra –  $2,84^\circ\text{C}$ , faktinė temperatūra –  $9,93^\circ\text{C}$ . Grunto temperatūra –  $5^\circ\text{C}$ .
- 3) Ilginių tiltelių nuostoliai nustatomi pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“. Skaičiavimai pateikti 3-oje lentelėje.
- 4) Šilumos pritekėjimai nustatomi pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“. Skaičiavimai pateikti 4,5,6-oje lentelėje.
- 5) Inžinerinių sistemų nuostoliai (karšto vandens vamzdinių pritekiai šildomose patalpose ir magistralinių šildymo vamzdinių nuostoliai nešildomose patalpose) apskaičiuojami pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 41.1.p. Skaičiavimuose priimta, kad magistralinių šilumnešio vamzdinių ilgis 200m, nuostoliai 0,53W/mK arba 6,96 MWh. Karšto vandens magistralinių va,zdinių ilgis 70m, nuostoliai 0,53W/mK, paskirstymo stovų ilgis 50m, nuostoliai 0,45 W/mK, skirstomųjų vamzdinių ilgis 50m, nuostoliai 0,40 W/mK. Bendri KV vamzdinių pritekiai sudaro 4,18MWh. Viso 6,96-4,18=2,27 MWh
- 6) Mechaninės ventiliacijos nuostoliai apskaičiuojami pagal teorines šilumos sąnaudas gaunamas įvertinus reikiamo šilto oro tiekimą (10,8 m<sup>3</sup>/val), darbo laiką (10 val/parą, 160 parų) ir šilumogrąžos koef. (0,7).

Rekuperatorius

Šildymo sąnaudos  $E = N * n * (1-\eta)$ , MWh

Šildymo galia  $N = 1,2 * L * c * (T_{pat} - T_{iš})$ , kW

Čia:

E- šildymo sąnaudos, 29,65 MWh

N – šildymo galia, 61,78 kW



$n$  - šildytuvo darbo trukmė,  $160 \times 10 = 1600 \text{ val}$

$T_{pat}$  - vid. projektinė vidaus oro temperatūra,  $21,00^\circ\text{C}$

$T_{iš}$  – vid. norminė išorės temperatūra,  $0,70^\circ\text{C}$

$L$  – reikalingas oro debitas,  $845,36 \text{ m}^2 \times 10,8 \text{ m}^3/\text{val} = 9129,89 \text{ m}^3/\text{val}$

$c$  – oro šiluminė talpa,  $1,0 \text{ kJ/kgC}$

$\eta$  – rekuperacijos efektyvumas,  $70\%$

2 lentelė. Ilginių šiluminių tiltelių skaičiavimas (prieš rekonstrukciją)

Ilginiai šiluminiai tilteliai	$\Psi$ , W/mK	l, m	W/(m <sup>2</sup> K)
tarp pastato pamatų ir išorinių sienų	0,30	112,68	33,80
apie langų angas sienose	0,10	334,30	33,43
apie išorinių įėjimo durų angas	0,10	13,30	1,33
tarp langų ir g/b sąramų	0,50	81,70	40,85
tarp durų ir g/b sąramų	0,50	3,90	1,95
tarp durų ir pamato	0,50	3,90	1,95
tarp sienų ir stogo	0,30	116,58	34,97
fasadų išoriniai kampai	0,00	69,30	0,00
fasadų vidiniai kampai	0,30	39,60	11,88
Išor.perdangų-sienų sand.(iš.k.)	0,3	4,39	1,32
Išor.perdangų-sienų sand.(vid.k.)	0,3	10,77	3,23
<b>Viso:</b>			<b>164,72</b>

Pastabos:

\*Nustatyta vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.

\*\*Nustatyta pagal pastato matmenis

3 lentelė. Savitųjų šilumos nuostolių balansas matavimų periodu

Išorės atitvaros pavadinimas	Šilumos perdavimo koeficientas U	Išorės atitvaros plotas	Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas, $\theta_{vid.-\theta_{iš.}}$	Šildymo sezono trukmė paros	Šilumos nuostoliai		
	W/(m <sup>2</sup> K)	m <sup>2</sup>	°C		MWh	Atitvarose, %	Viso pastato, %
<b>Langai ir išorinės durys</b>		<b>117,50</b>			<b>0,43</b>	<b>10,62</b>	<b>8,86</b>
PVC langai	1,700	109,13	11,39	7	0,35	8,73	7,29
Mediniai langai	2,500	8,37	11,39	7	0,04	0,99	0,82
PVC durys	2,200	8,68	11,39	7	0,04	0,90	0,75
<b>Išorinės sienos</b>		<b>643,26</b>			<b>1,75</b>	<b>42,95</b>	<b>35,83</b>
Išorinės sienos	1,418	643,26	11,39	7	1,75	42,95	35,83
<b>Stogas</b>		<b>598,56</b>			<b>1,14</b>	<b>27,96</b>	<b>23,32</b>
Palėpės perdanga	0,948	591,36	11,86	7	1,12	27,48	22,92
Išorinės perdangos	1,412	7,20	11,39	7	0,02	0,48	0,40
<b>Grindys</b>		<b>397,93</b>			<b>0,75</b>	<b>18,48</b>	<b>15,41</b>
Grindys ant grunto	0,747	55,73	16,79	7	0,12	2,89	2,41
Rūsio perdanga	1,322	397,93	8,50	7	0,75	18,48	15,41
<b>Viso per atitvaras</b>					<b>4,06</b>	<b>100,0</b>	<b>83,43</b>
<b>Infiltracija ir natūralus vėdinimas</b>			11,39	7	0,25		5,05
<b>Ilginiai šiluminiai tilteliai</b>			11,39	7	0,56		11,53
<b>Viso nuostolių</b>					<b>4,87</b>		<b>100,00</b>
<b>Šilumos pritekėjimai</b>					<b>-1,88</b>		
<b>Šilumos išsiskyrimai dėl žmonių buvimo patalpose</b>					<b>-1,16</b>		
<b>Šilumos išsiskyrimai dėl elektrinio apšvietimo</b>					<b>-0,39</b>		
<b>Šilumos pritekis nuo saulės spinduliuotės per skaidrias atitvaras</b>					<b>-0,42</b>		
<b>Inžinerinių sistemų nuostoliai</b>					<b>0,09</b>		
<b>Viso nuostolių įvertinus šilumos pritekėjimus</b>					<b>3,00</b>		

Pastaba: šilumos pritekėjimai nustatomi pagal 4–7-os lentelės formules proporcingai faktinei šildymo sezono trukmei ( $7/219=0,032$ )

4 lentelė. Šilumos išsiskyrimai dėl elektrinio apšvietimo

Mėnuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
W/m <sup>2</sup>	1,4	1,4	1	0,95						1	1,4	1,4
W	1278	1278	913	868						913	1278	1278
Viso, W:												6917

5 lentelė. Šilumos išsiskyrimai dėl žmonių buvimo patalpose

Mėnuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
W/m <sup>2</sup>	7,7	7,7	7,35	7						7,35	7,7	7,7
W	7031	7031	6712	6392						6712	7031	7031
Viso, W:												41390

Šilumos srauto tankiai  $q_{el}$ ,  $q_p$ , W/m<sup>2</sup>, apskaičiuojami vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ pagal formules:

$$q_{el} = f_{el} \cdot q_{el,0}$$

$$q_p = f_p \cdot q_{p,0}$$

čia:  $q_{el,0}$  – vidutinis elektrinio apšvietimo ir buitinių elektros prietaisų skleidžiamos šilumos srauto tankis, W/m<sup>2</sup>;

$q_{p,0}$  – žmonių skleidžiamos šilumos srauto tankis, W/m<sup>2</sup>;

$f_{el}$  ir  $f_p$  – atitinkamai pataisa dėl metų laiko, įvertinanti metų laiko įtaką.

6 lentelė. Pritekėjimai per skaidrias atitvaras

Mėnuo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Š	136	283	460	497						207	92	83
R	239	1016	700	675						405	178	162
P	278	596	1140	1367						556	207	174
V	370	803	1519	1680						683	264	228
Viso, W:												11964

Į patalpą per skaidrias atitvaras dėl saulės spinduliuotės patenkantis šilumos srautas  $\Phi_{sg}$ , W, nustatomas vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ pagal formulę:

$$\Phi_{sg} = \Sigma(q_{s,j} \cdot g \cdot A_{gl} \cdot a);$$

čia:  $q_{s,j}$  – atitinkamo metų mėnesio paros vidutinis suminis saulės spinduliuotės šilumos srauto tankis į atitinkamos orientacijos paviršių, W/m<sup>2</sup>;  
 $g$  – atitinkamos skaidrios atitvaros visuminės saulės spinduliuotės praleisties koeficientas;  
 $A_{gl}$  – atitinkamos skaidrios atitvaros plotas, m<sup>2</sup> (jei nėra žinoma –  $A_{gl} = 0,8 \cdot A$ ; čia A – angos plotas, nustatomas pagal mažiausius angos matmenis);  
 $a$  – pataisa dėl atitinkamos skaidrios atitvaros užtemdymo:

$$a = 0,9 \cdot F_H \cdot F_C;$$

čia:  $F_H$  – koeficientas, įvertinantis skaidrių atitvarų užtemdymą dėl šalia esančių pastatų ir medžių; jei nėra duomenų,  $F_H = 0,8$ ;  
 $F_C$  – koeficientas, įvertinantis apsaugos nuo saulės priemonių poveikį.

7 lentelė. Šilumos pritekėjimai šildymo sezono laikotarpiu

Langai ir durys		Apšvietimas		Žmonės		Inžinier.sistemas	
11964	W	6917	W	41390	W	2121	W
13,10	MWh	12,12	MWh	36,26	MWh	2,78	MWh

Pastaba: Vadovaujantis STR 2.02.01:2013 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas“ ir STR 2.01.09:2012 „Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas“ įvertintos žmonių buvimo, apšvietimo veikimo trukmės valandomis per dieną.

Eilės Nr.	Patalpa	Grindų plotas m <sup>2</sup>	Temperatūros svartinio vidurkio skaičiavimas		Fakt.temp. svartinio vidurkio skaičiavimas	
			Tn, °C	Tn*A	Tf, °C	Tf*A
<b>Rūsys</b>						
1	Nešildomos patalpos	389,95				
2	Laiptinės (šild.)	7,98				
<b>Viso I aukšte:</b>		<b>397,93</b>				
<b>I aukštas</b>						
1	Kabinetai, san.mazgai	284,65	22,00	6262	22,44	6388
2	Koridoriai, sandėliai	135,17	20,00	2703	21,00	2839
3	Laiptinės (šild.)	33,84	19,00	643	21,00	711
<b>Viso I aukšte:</b>		<b>453,66</b>				
<b>II aukštas</b>						
1	Kabinetai, san.mazgai	325,92	22,00	7170	21,95	7154
2	Koridoriai, sandėliai	99,62	20,00	1992	21,00	2092
3	Laiptinės (šild.)	33,98	19,00	646	21,00	713
<b>Viso II aukšte:</b>		<b>459,52</b>				
<b>Viso pastate:</b>		<b>1311,10</b>				

A*Tn	19417	A*Tf	19896
A	913,17	A	913,17
	<b>21,26</b>		<b>21,79</b>

Atsižvelgiant į tai, kad pastatų pagrindinės veiklos ciklas trunka dalį paros laiko, perskaičiuojama bendra vidutinė patalpų temperatūra šildymo sezono metu. Skaičiavimuose priimta, kad darbo metu (14 val.) vidutinė patalpų oro temperatūra bus 21,26°C, o ne darbo metu (10 val. darbo dienomis) – 20,80°C ir švenčių dienomis (24 val) – 20,60°C. Tokiu būdu bendra norminė vidutinė patalpų oro temperatūra (jos svartinis vidurkis) pastate yra **Tsv = 21,00°C** [1].

**KAI ŠILUMOS PUNKTE YRA REGULIUOJAMA TEMPERATŪRA, NORMINĖS TEMPERATŪRAS REIKIA PERSKAIČIUOTI DIENOS IR NAKTIES REŽIMUI. IR IŠVESTI VIDUTINĘ TEMPERATŪRĄ**

**VIDUTINĖ PAROS TEMPERATŪRA**

Jei pastate naktį nuolatos sumažinama patalpų temperatūra, tai šio sumažinimo poveikis įvertinamas nustatant vidutinę paros vidaus temperatūrą  $\theta_{id}$ , °C:

$\theta_{id} = [\theta_n \times t_n + \theta_i \times (24 - t_n)] / 24$	=	<b>21,07</b>	°C
$\theta_i$ – nustatytoji patalpų vidaus temperatūra dieną, °C;		21,26	°C
$t_n$ – vidaus temperatūros sumažinimo naktį trukmė, h;		10	val
$\theta_n$ – sumažintoji patalpų vidaus temperatūra naktį, °C;		20,8	°C
valandų skaičius paroje.		24	val
<b>Rezultatas:</b>			
$\theta_{iw} = [\theta_{we} \times t_{we} + \theta_i \times (168 - t_{we})] / 168$	=	<b>21,00</b>	°C, vidutinė patalpų temperatūra reguliuojant patalpų temperatūras
$\theta_i$ – nustatytoji vidaus temperatūra, jei nėra temperatūros sumažinimo naktimis, arba, jei toks yra, įstatoma vidutinė paros vidaus temperatūra $\theta_{id}$ , °C;		21,07	°C
$\theta_{we}$ – patalpų vidaus temperatūra savaitgalį, °C;		20,6	°C
$t_{we}$ – vidaus temperatūros sumažinimo savaitgalį trukmė, h;		24	val
valandų skaičius savaitėje (7×24 = 168).		168	val

## **PRIEDAS NR.5**

**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	Sutaupytas šilumos energijos kiekis, perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui		Šilumos energijos vieneto kaina	Šilumos energijos sutaupymai	
		U, W/(m²K)		MWh/metus		MWh/metus	%	Eur/MWh	Eur/metus	Eur/m²gr		
1	PVC langai	1,700	1,000	19,79	14,40	11,64	8,47	5,93	3,42%	0,1145	679	0,74
2	Mediniai langai	2,500	1,000	2,23	1,62	0,89	0,65	0,97	0,56%	0,1145	112	0,12
3	PVC durys	2,200	1,400	2,04	1,48	1,30	0,94	0,54	0,31%	0,1145	62	0,07
4	Išorinės sienos	1,418	0,220	97,35	70,81	15,09	10,97	59,84	34,54%	0,1145	6852	7,50
5	Palėpės perdanga	0,948	0,948	53,50	38,92	50,15	36,48	2,44	1,41%	0,1145	279	0,31
6	Išorinės perdangos	1,412	0,211	1,08	0,79	0,16	0,12	0,67	0,39%	0,1145	77	0,08
7	Grindys ant grunto	0,747	0,747	3,50	2,55	3,50	2,55	0,00	0,00%	0,1145	0	0,00
8	Rūsio perdanga	1,322	1,248	27,36	19,90	25,84	18,79	1,11	0,64%	0,1145	127	0,14
9	Infiltracija ir natūralus vėdinimas			13,71	9,97	11,42	8,31	1,66	0,96%	0,1145	190	0,21
10	Ilginiai šiluminiai tilteliai			17,57	12,78	8,97	6,52	6,26	3,61%	0,1145	717	0,78
<b>Iš viso:</b>				<b>238,15</b>	<b>173,23</b>	<b>128,97</b>	<b>93,81</b>	<b>79,42</b>			<b>9093</b>	<b>9,96</b>

## **PRIEDAS NR.6**

**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	113,16	MWh/metus
1.2.	Šilumos energijos sąnaudos bendrojo šildomų patalpų ploto vienetui per šildymo sezoną	123,92	kWh/m <sup>2</sup> /metus
1.3.	Šilumos energijos sąnaudos vienam dienolaipsniui	24,91	kWh/DL
1.4.	Šilumos energijos sąnaudos bendrojo šildomų patalpų ploto vienetui ir dienolaipsniui	27,28	Wh/m <sup>2</sup> /DL
1.5.	Savitieji šilumos nuostoliai	45310	W/K

\* Faktinės 2022 m. sąnaudos

2.	<b>Karšto vandens suvartojimo rodikliai:</b>		
2.1.	Šilumos sąnaudos buitinio karšto vandens paruošimui per metus	18,868	MWh/metus
2.2.	Suvaldyto karšto vandens kiekis per metus	N.d.	m <sup>3</sup> /metus

\* Faktinės 2022 m. sąnaudos

3.	<b>Elektros energijos suvartojimo rodikliai*:</b>		
3.1.	Elektros energijos suvartojimas per metus	25,286	MWh/metus

\* Faktinės 2022 m. sąnaudos

4.	<b>Šalto vandens suvartojimo rodikliai*:</b>		
4.1.	Šalto vandens suvartojimas per metus	598	m <sup>3</sup> /metus

\* Faktinės 2022 m. sąnaudos

## **PRIEDAS NR.7**

PASTATO LANGŲ IR DURŲ CHARAKTERISTIKOS

<b>Langai ir durys</b>					
<b>Tipas</b>	<b>Pavadinimas</b>	<b>Matmuo, h×b</b>	<b>Plotas, m<sup>2</sup></b>	<b>Kiekis, vnt</b>	<b>Bendras plotas, m<sup>2</sup></b>
L1	PVC rėmo langai	1,55x0,95	1,40	77	107,42
L2	PVC rėmo langai	0,60x0,95	0,57	3	1,71
L3	Medinio rėmo langai	1,55x0,95	1,40	6	8,37
L4	Mediniai palėpės langai	0,50x0,80	0,40	4	1,60
L5	Mediniai palėpės langai	1,00x0,80	0,80	3	2,40
LD1	PVC durys	2,25x1,90	4,28	1	4,28
LD2	PVC durys	2,30x1,00	2,30	1	2,30
LD3	PVC durys	2,10x1,00	2,10	1	2,10
LD4	Medinės rūšio durys	2,10x1,00	2,10	1	2,10
<b>VISO:</b>				<b>97</b>	<b>132,27</b>
<b>VISO langų:</b>				<b>93</b>	<b>121,50</b>
<b>VISO durų:</b>				<b>4</b>	<b>10,78</b>

## **PRIEDAS NR.8**

VIZUALINĒ PASTATO APŽIŪRA



1 pav.

Pastato sienos iš silikatinių plytų mūro, tinkuotos iš vidaus išorės, be papildomo apšiltinimo



2 pav.

Išorės sienų fizinis stovis prastas. Sienų šilumos perdavimo koeficientai netenkina STR reikalavimų.



3 pav.

Pastebėti daugiabiniai mechaniniai sienų apdailos pažeidimai. Nuogranda aplink pastatą labai prastos būklės



4 pav.

Pastato langai ir durys – plastikinio rėmo su stiklo paketu ir medinio rėmo su paprastais stiklais.



5 pav.

Dalis langų ir durų - nesandarūs, su mechaniniais defektais. Langai ir durys montuoti prieš 20m., todėl šių langų šiluminės savybės ženkliai suprastėjusios



6 pav.

Nešildomo rūšio patalpos nuolat užpilamos vandeniu



7 pav.

Pastato stogas – šlaitinis. Medinių konstrukcijų ir stogo dangos būklė – patenkinama



8 pav.

Perdanga su keramzito sluoksniu, be papildomo apšiltinimo



9 pav.

Magistraliniai vamzdynai - izoliuoti seno tipo izoliacija



10 pav.

Dalis pastato patalpų su vėsinimo sistemomis.



11 pav.

Šilumos punktas renovuotas, reguliavimas automatinis. Šildymo sistemos prijungimas – nepriklausomas, su atskirais šilumokaičiais šildymui ir karštam vandeniui ruošti.



12 pav.

Šildymo sistema – 1-amzdė, apatinio padavimo. Dalyje patalpų šildymo prietaisai pakeisti į naujus, su termostatiniais ventiliais

## **PRIEDAS NR.9**

**PROJEKTINIAI ENERGINIO NAUDINGUMO  
SERTIFIKATAI**

# 1-as renovacijos priemonių paketas

1 lapas / 2 lapų

## Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. GD-0046-00000**

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris:  
6999-2001-4016

Adresas:  
Revuonos g. 4, Prienai, Prienų r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydytojų paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m<sup>2</sup>): 913,17

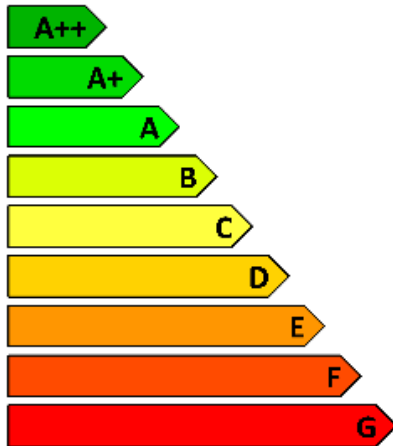
Pastato statybos metai: 1992

Viso pastato šildomas plotas (m<sup>2</sup>): 913,17

Pastato modernizavimo metai: -

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



**B**

\* A++ klasė yra 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)):	307,53
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	208,09
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.):	1,39
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	60,65
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	1,18
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	59,24
Suminės elektros energijos sąnaudos (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	32,07
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	1,20

**Pastato į aplinką išmetamas CO<sub>2</sub> kiekis (kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>×metai)):**

23,40

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

Sertifikavimo eksperto pastabos:

Sertifikato išdavimo data: 2023-06-22

Sertifikato galiojimo terminas: 2033-06-22

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

parašas

Artūras Strolia

0046  
atestato numeris



**PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS**

**Nr. GD-0046-00000**

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 6999-2001-4016
Pastato adresas: Revuonos g. 4, Prienai, Prienų r. sav.
Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydytojų paskirties pastatai
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m <sup>2</sup> : 913,17
Viso pastato šildomas plotas, m <sup>2</sup> : 913,17

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: **B**

**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):	307,53		
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	208,09		
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	116,77		
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	91,32		
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,39		
<b>Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:</b>	<b>Norminės</b>	<b>Atskaitinės</b>	<b>Skaičiuojamosios</b>
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	147,03	200,78	42,01
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	-	-	45,36
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	113,10	153,27	60,65
<b>Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:</b>	<b>Norminės</b>	<b>Atskaitinės</b>	<b>Skaičiuojamosios</b>
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	0	0	0,97
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	-	-	0,08
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	0	0	1,18
<b>Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:</b>	<b>Norminės</b>	<b>Atskaitinės</b>	<b>Skaičiuojamosios</b>
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	83,75	154,27	23,10
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	-	-	41,47
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	64,42	99,53	59,24
<b>Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):</b>	<b>Norminės</b>	<b>Atskaitinės</b>	<b>Skaičiuojamosios</b>
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	69,00	69,00	73,77
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	-	-	6,41
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	30,00	30,00	32,07
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m <sup>2</sup> -metai):	12,00	12,00	1,20
<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, Šil.įrenginys_2: Šilumos siurblys / energija iš oro	913,17		
<b>Pastatui (jo daliai) vėsinti naudojamų orų šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>			
Orų šaldančių įrenginių tipas:	Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :		
Vėsinimo sistema_1:	48,05		
<b>Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojami:</b>			
Vėdinimo sistemos tipas:	Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :		
Vėdinimo sistema_1: Rekup. su šildymu	845,36		
<b>Pastate (jo dalyse) 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_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas	913,17		
Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis (kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> -metai):	23,40		
Pastato (jo dalies) sandarumo matavimo duomenys, kartai per valandą:	1,50		
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: 2023-06-22      Sertifikato galiojimo terminas: 2033-06-22

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

Artūras Strolia

Atestato  
Nr. 0046

Pastaba: priimta, kad po pastato renovacijos bus atliktas pastato sandarumo bandymas, o jo rodiklis neviršys 1,5 l/h parametro

## 2-as renovacijos priemonių paketas

1 lapas / 2 lapų

### Pastato energinio naudingumo sertifikatas

Nr. GD-0046-00000

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris:  
6999-2001-4016

Adresas:  
Revuonos g. 4, Prienai, Prienų r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydytojų paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m<sup>2</sup>): 913,17

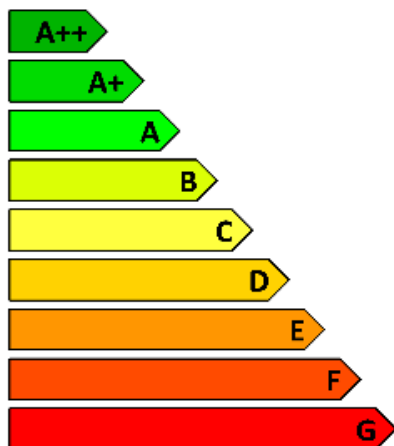
Pastato statybos metai: 1992

Viso pastato šildomas plotas (m<sup>2</sup>): 913,17

Pastato modernizavimo metai: -

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



**B**

\* A++ klasė yra 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)):	307,53
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	189,87
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.):	1,40
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	45,71
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	1,65
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	59,24
Suminės elektros energijos sąnaudos (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	31,18
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	1,20
<b>Pastato į aplinką išmetamas CO<sub>2</sub> kiekis (kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>×metai)):</b>	<b>21,77</b>

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

Sertifikavimo eksperto pastabos:

Sertifikato išdavimo data: 2023-06-22

Sertifikato galiojimo terminas: 2033-06-22

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

parašas

Artūras Strolia

0046  
atestato numeris

PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATA S

Nr. GD-0046-00000

2 lapas / 2 lapų

Pastabo (jo dalies) unikalus pastato numeris: 0000-2001-4010
Pastabo adresas: Revuonos g. 4, Prienai, Prienų r. sav.
Pastabo (jo dalies) paskirtis: Gydytojų paskirties pastatai
Pastabo (jo dalies) šildomas plotas, m <sup>2</sup> : 913,17
Viso pastato šildomas plotas, m <sup>2</sup> : 913,17

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: B

**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):	307,53		
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	189,87		
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	109,30		
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	80,57		
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,40		
<b>Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:</b>	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	145,87	199,45	34,15
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	34,58
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	112,05	152,25	45,71
<b>Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:</b>	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	0	0	1,35
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	0,12
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	0	0	1,65
<b>Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:</b>	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	83,75	154,27	23,10
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	41,47
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	64,42	99,53	59,24
<b>Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):</b>	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	69,00	69,00	71,70
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	6,24
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	30,00	30,00	31,18
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	12,00	12,00	1,20
<b>Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>			
Šilumos šaltiniai:	Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :		
Šiluminis įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas, Šiluminis įrenginys_2: Šilumos siurblys / energija iš oro	913,17		
<b>Pastatui (jo daliai) vėsinti naudojamų orų šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:</b>			
Orų šaldančių įrenginių tipas:	Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :		
Vėsinimo sistema_1:	48,05		
<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_1: Reкуп. su šildymu	845,36		
<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> :		
Šiluminis įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas	913,17		
Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis (kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·metai):	21,77		
Pastato (jo dalies) sandarumo matavimo duomenys, kartai per valandą:	1,50		
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: 2023-06-22      Sertifikato galiojimo terminas: 2033-06-22

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

Artūras Strolia

Atestato  
Nr. 0046

Pastaba: priimta, kad po pastato renovacijos bus atliktas pastato sandarumo bandymas, o jo rodiklis neviršys 1,5 l/h parametro.

### 3-as renovacijos priemonių paketas

1 lapas / 2 lapų

#### Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. GD-0046-00000**

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris:  
6999-2001-4016

Adresas:  
Revuonos g. 4, Prienai, Prienų r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydomo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m<sup>2</sup>): 913,17

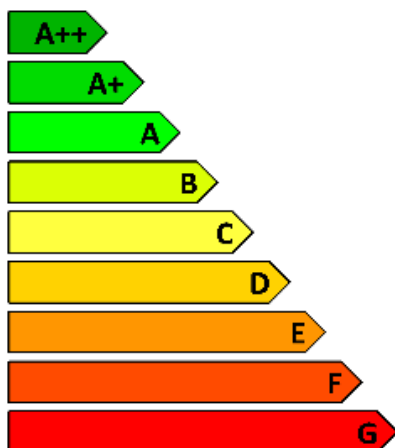
Pastato statybos metai: 1992

Viso pastato šildomas plotas (m<sup>2</sup>): 913,17

Pastato modernizavimo metai: -

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



**B**

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

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

Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	307,53
Skačiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	188,80
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.):	1,40
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	44,93
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	1,53
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	59,24
Suminės elektros energijos sąnaudos (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	31,08
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m <sup>2</sup> ×metai)):	1,20
<b>Pastato į aplinką išmetamas CO<sub>2</sub> kiekis (kgCO<sub>2</sub>/(m<sup>2</sup>×metai)):</b>	<b>21,66</b>

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

Sertifikavimo eksperto pastabos:

Sertifikato išdavimo data: 2023-06-22

Sertifikato galiojimo terminas: 2033-06-22

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

parašas

Artūras Strolia

0046

atestato numeris

PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. GD-0046-00000

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 6999-2001-4016  
 Pastato adresas: Revuonos g. 4, Prienai, Prienų r. sav.  
 Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydyimo paskirties pastatai  
 Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 913,17  
 Viso pastato šildomas plotas, m<sup>2</sup>: 913,17

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: B

**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):	307,53		
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	188,80		
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	108,79		
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	80,00		
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,40		
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:			
Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios	
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	145,49	199,27	33,74
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	34,02
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	111,91	152,11	44,93
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:			
Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios	
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	0	0	1,25
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	0,11
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	0	0	1,53
Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:			
Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios	
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	83,75	154,27	23,10
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	41,47
Šiluminės energijos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	64,42	99,53	59,24
Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):			
Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios	
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	69,00	69,00	71,48
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	-	-	6,22
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	30,00	30,00	31,08
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m <sup>2</sup> ·metai):	12,00	12,00	1,20
Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Šilumos šaltiniai:		Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :	
Šiluminė sistema_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas, Šiluminė sistema_2: Šilumos siurblys / energija iš oro		913,17	
Pastatui (jo daliai) vėsinti naudojamų orų šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Orų šaldančių įrenginių tipas:		Šildomi plotai, m <sup>2</sup> :	
Vėsinimo sistema_1:		48,05	
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_1: Rekup. su šildymu		845,36	
Pastate (jo dalyje) 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> :	
Šiluminė sistema_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas		913,17	
Pastato į aplinką išmetamas CO <sub>2</sub> kiekis (kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·metai):		21,66	
Pastato (jo dalies) sandarumo mataavimo duomenys, kartai per valandą:		1,50	
Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą:		www.betalt.lt; www.apva.lt; www.ena.lt	

Sertifikato išdavimo data: 2023-06-22      Sertifikato galiojimo terminas: 2033-06-22

Sertifikatą išdavė  
ekspertas

Artūras Strolia

Atestato  
Nr. 0046

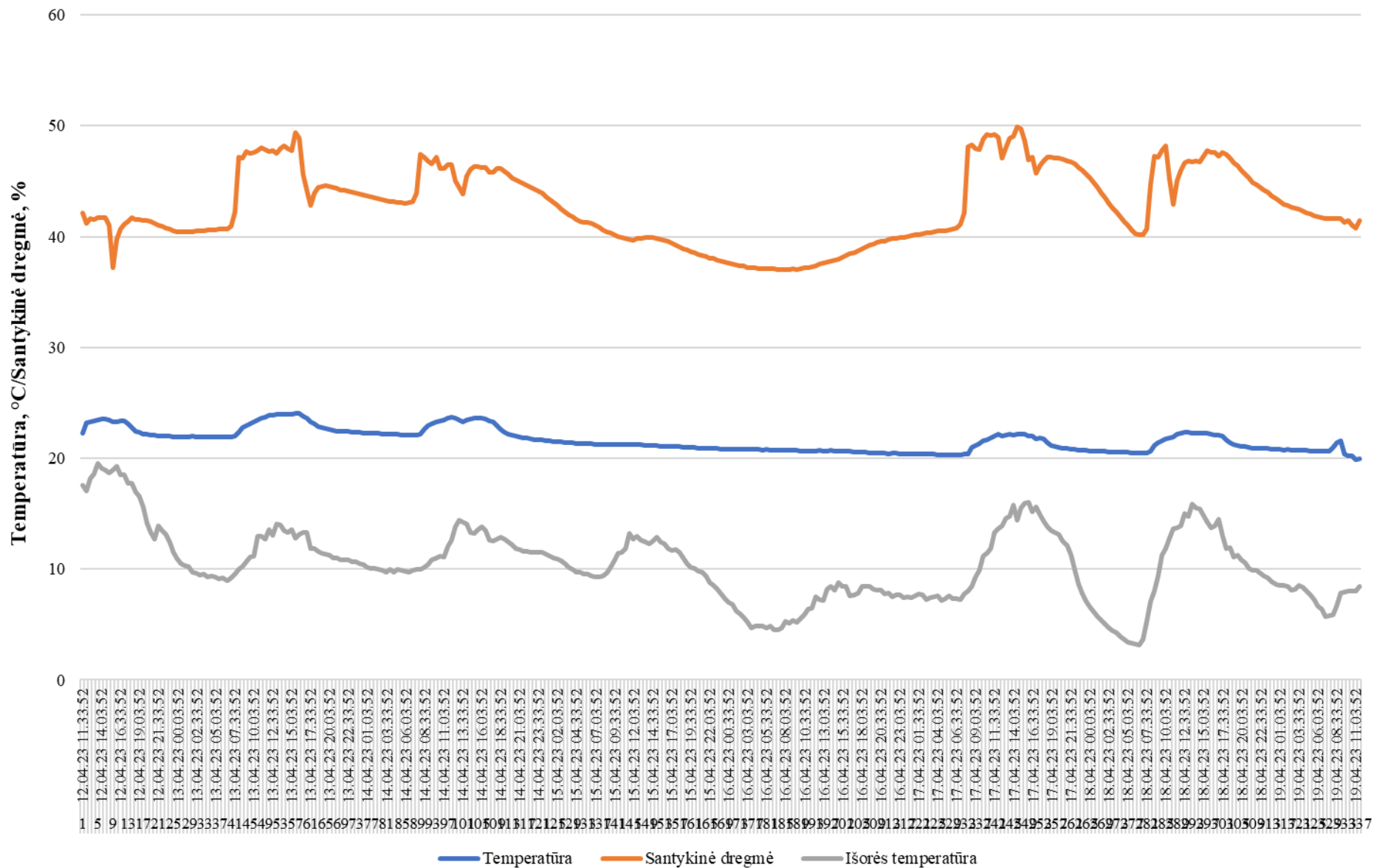
Pastaba: priimta, kad po pastato renovacijos bus atliktas pastato sandarumo bandymas, o jo rodiklis neviršys 1,5 l/h parametro.

## **PRIEDAS NR.10**

MATAVIMŲ REZULTATAI



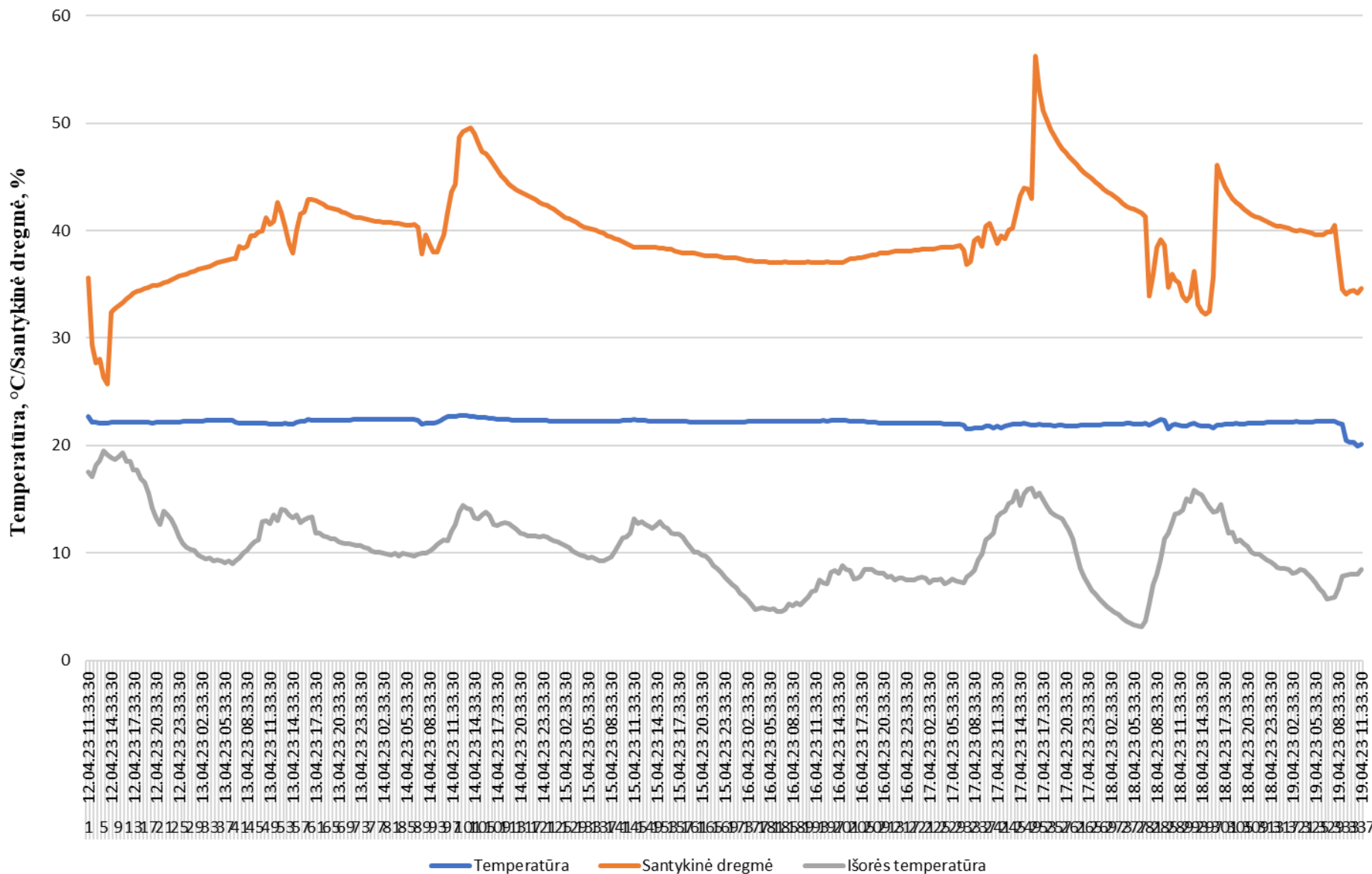
## Laboratorija, 2a., Š



Grafiškas Nr.1

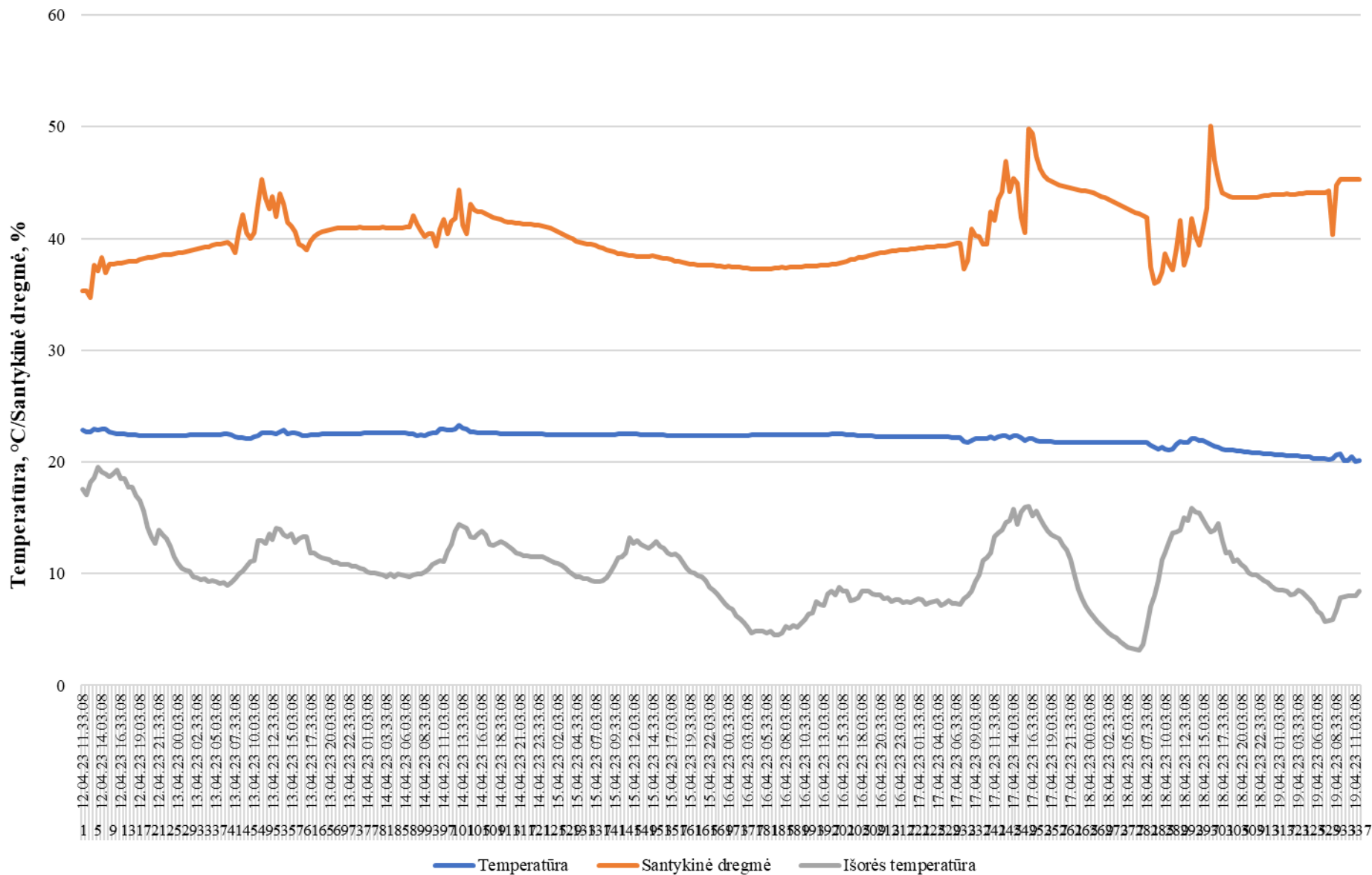


# Procedūrinis kab., 2a., R



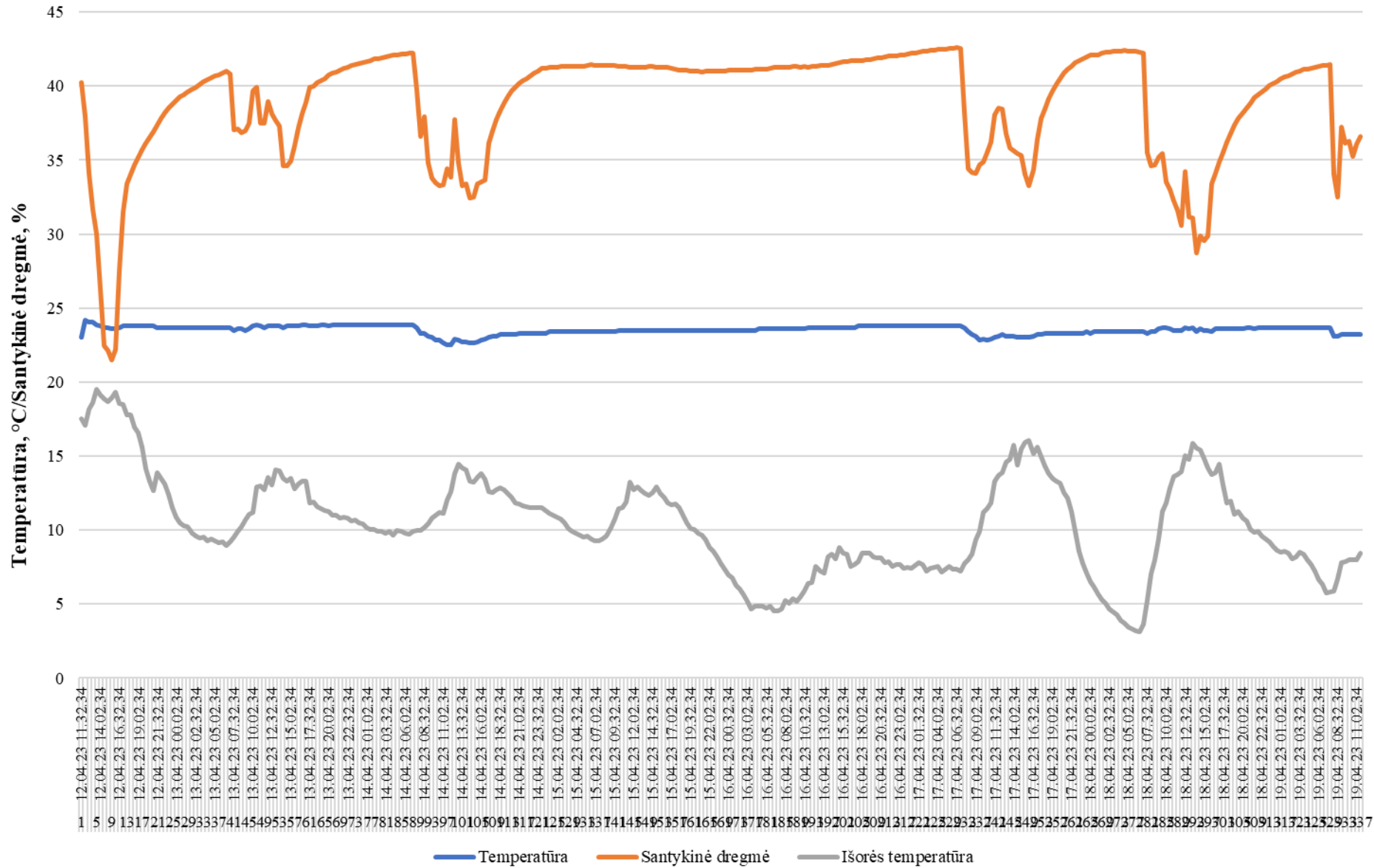
Ģrafikas Nr.2

## Pediatro kab., 2a., R



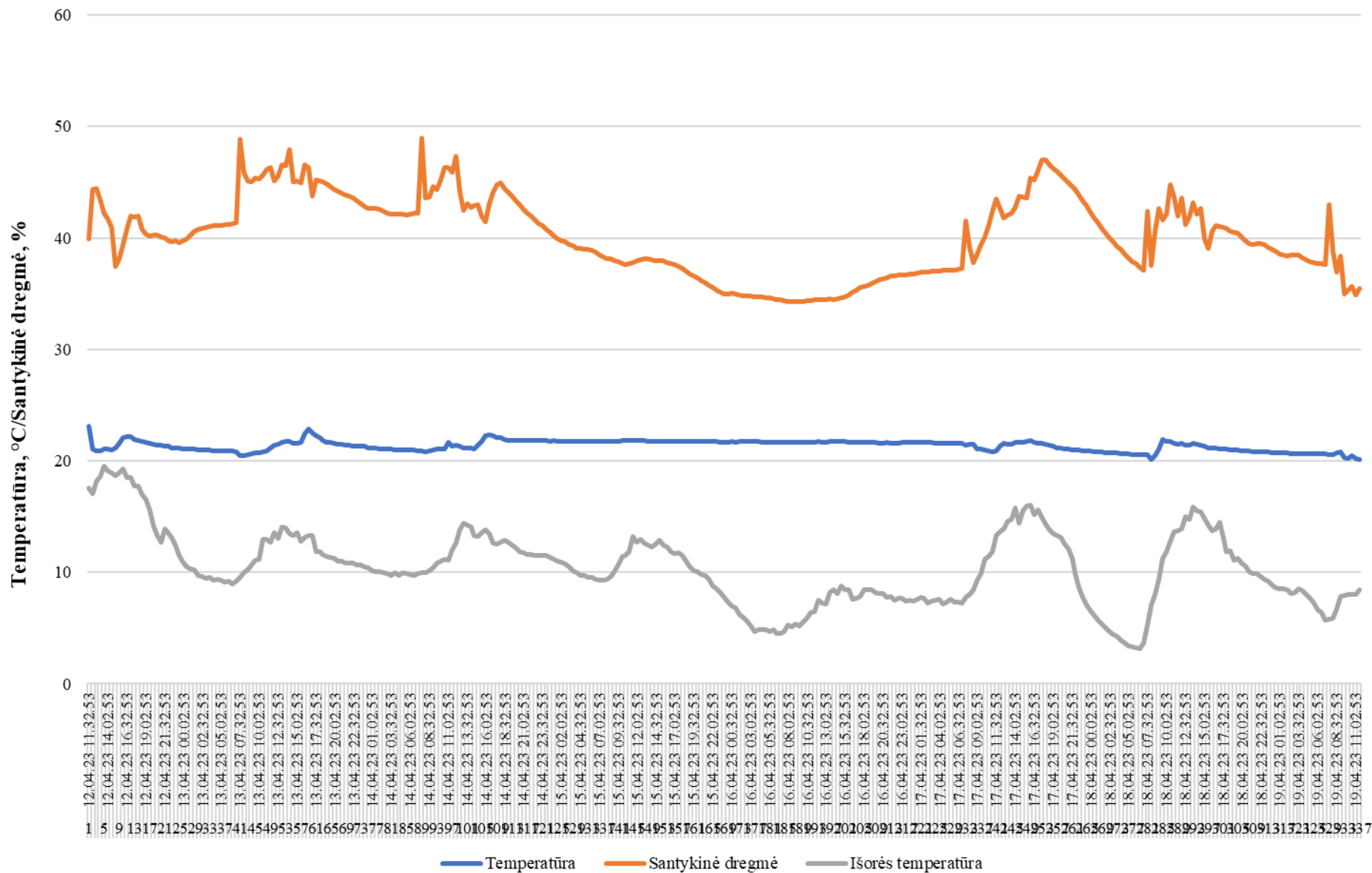
Grafikas Nr.3

### Odontologo kab., 1a., R



Grafikas Nr.4

### Sterilizacinē, 1a., V



Grafikas Nr.5

## **PRIEDAS NR.11**

KOMERCINIAI PASIŪLYMAI

**KOMERCINIS PASIŪLYMAS**

2023 m. kovo 5 d.

Nr. 23030501/MS

Kam:  
Užsakovas:Iš kur:  
UAB „MR Sistemos“--  
tel.  
El. Paštas:Draugystės g. 19-351, Kaunas  
Tel. +370 610 33609  
[info@mrsistemas.lt](mailto:info@mrsistemas.lt)  
[www.mrsistemas.lt](http://www.mrsistemas.lt)

Objektas: Kražių 5, Vilnius, Konferencinių salių vėdinimas

Eil. Nr.	Kodas	Prekės Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (be PVM)	Suma (Eur)
1	N20P	Ekspozicinės salės oro vėdinimo darbai ir montavimo medžiagos	kompl.	1	8800,00	8800,00
2		Oro vėdinimo įrenginys 600m <sup>3</sup> /h su oro pašildymo mazgais ir valdymo automatika, lauko išpildymo.	vnt.	1	4290,00	4290,00
3	N20	Transporto paslaugos, kuras	pasl.	1	550,00	550,00
<b>Viso Ekspo salės:</b>						<b>13640,00</b>
4	N20P	Konferencijų salės oro vėdinimo darbai ir montavimo medžiagos	kompl.	1	13200,00	13200,00
5		Oro vėdinimo įrenginys 1000m <sup>3</sup> /h su oro pašildymo mazgais, CO2 davikliais ir valdymo automatika, lauko išpildymo, skitas montavimui lauke	vnt.	1	6820,00	6820,00
6	N20	Transporto paslaugos, kuras	pasl.	1	600,00	600,00
<b>Viso konferencijų salės</b>						<b>20620,00</b>
Viso be PVM						34260,00
PVM 21%						7194,60
<b>Bendra suma su PVM</b>						<b>41454,60</b>

**Pastaba:** Numatoma vėdinimo įrangos montavimo vieta: ant stogo;  
Įrangos tiekimo terminas 3-5 mėn. po išankstinės sąskaitos apmokėjimo**Mokėjimo sąlygos:** avansinis mokėjimas už įrangą ir medžiagas pagal sutartį**Pasiūlymas galioja 30 dienų**Komercinio pasiūlymo suma su PVM 41454,60 EUR

KOMERCINIS PASIŪLYMAS  
( g. rekonstrukcijos darbams)  
Nr. 2023/05/15-01  
2023-05-15

Pardavėjas

Pirkėjas

UAB Darmin

Adresas: Šeškinės g. 45C-15, Vilnius, Lietuva  
Įm. k. 303074934  
PVM k. LT100011596211  
Bankas: Swedbank  
A/s: LT057300010135530112

Adresas:

Įm. k.  
PVM k.

Nr.	Priemonė	Kiekis -	Kainis, Eur/m <sup>2</sup>	Suma su PVM
1	Išorinių perdangų šiltinimas 1C3p	83,63 m <sup>2</sup>	139.57	11673
2	Išorinių perdangų šiltinimas 2C3p	49,74 m <sup>2</sup>	139.57	11673
3	Šildymo sistemos rekonstravimas 1C3p	2461,31 m <sup>2</sup>	89.00	219057
4	Šildymo sistemos rekonstravimas 2C3p	1381,34 m <sup>2</sup>	89.00	122939
5	Šilumą atspindinčių ekranų įrengimas už šildymo prietaisų 1C3p	150	10.00	1500
6	Šilumą atspindinčių ekranų įrengimas už šildymo prietaisų 2C3p	100	10.00	1000
7	Fotovoltinės elektrinės įrengimas 1C3p,2C3p	70kW	1421.62	99513
8	Apšvietimo sist. renovacija (LED šviestuvų įrengimas) 1C3p	1230,66 m <sup>2</sup>	20.63	25389
9	Apšvietimo sist. renovacija (LED šviestuvų įrengimas) 2C3p	1381,34 m <sup>2</sup>	20.63	28497
10	Dalinis elektros sistemos atnaujinimas 1C3p	1 kompl	65000	65000
11	Dalinis elektros sistemos atnaujinimas 2C3p	1 kompl	35000	35000
12	Geriamojo vandens sistemos atnaujinimas 1C3p	1 kompl	20000	20000
13	Geriamojo vandens sistemos atnaujinimas 2C3p	1 kompl	10000	10000
14	Buitinių nuotekų sistemos atnaujinimas 1C3p	1 kompl	20000	20000
15	Buitinių nuotekų sistemos atnaujinimas 2C3p	1 kompl	10000	10000
16	Lietaus ir drenažo sistemų atnaujinimas 1C3p	1 kompl	20000	20000
17	Lietaus ir drenažo sistemų atnaujinimas 2C3p	1 kompl	10000	10000
18	Įėjimo laiptų atnaujinimas 1C3p	1 vnt	1000	1000
19	Įėjimo laiptų atnaujinimas 2C3p	2 vnt	2000	2000
			VISO:	714240

  
Darius Strodamskas  
Direktorius  
