

GYDymo PASKIRTIES PASTATO ENERGIJOS VARTOJIMO AUDITAS

Mindaugo g. 13, Trakų m., Trakų r. sav.
Unikalus pastato Nr. 7997-0000-3010



Užsakovas:

Trakų rajono savivaldybės administracija

Vytauto g. 22, LT-21106 Trakai

Tel. 8 528 55486

El.p. info@trakai.lt

Vykdytojas:

UAB „Geotaskas“, Į. k. 301173570

Kuršių g. 7, Kaunas

Tel. 8 37 74 4364

El. p. info@geotaskas.lt

Direktorius

Paulius Juškelis

Auditorius:

Jovita Ažukienė

Tel. +370 659 97307

Energinis naudingumo sertifikavimas (kvalif. atestato Nr. 0163)

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

2024 m. vasaris mėn.

TURINYS

1. ĮVADAS.....	3
2. OBJEKTO APRAŠYMAS.....	7
2.1 Pagrindiniai objekto duomenys.....	7
2.2 Pagrindiniai dalinio duomenys.....	8
3. Dalinio ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SĄNAUDŲ BALANSAI. FAKTINIŲ SĄNAUDŲ NORMALIZAVIMAS.	12
3.1 Energijos sąnaudos ir išlaidos ankstesniais metais	12
3.2 Elektros energijos balansas	15
3.3. Analizės apie energijos ir šalto vandens sąnaudas ir išlaidas rezultatai ir išvados	16
3.4 Pastato energijos poreikių skaičiavimas.....	17
3.5 Pastato faktinių energijos sąnaudų normalizavimas ir skaičiuojamojo modelio derinimas....	22
4. ATLIKTŲ MATAVIMŲ REZULTATAI	27
5. OBJEKTO IR ATSKIRŲ PASTATO ATITVARŲ ANALIZĖ	33
5.1 Pastato (dalinio) atitvarų analizė	33
5.2 Siūlomų priemonių investicijos.....	43
5.3 Konstrukcijų variantų deriniai, skaičiavimų rezultatai ir pirminis vertinimas.....	45
6. OBJEKTO IR STATINIO INŽINERINIŲ SISTEMŲ ANALIZĖ.....	56
6.1 Dalinio inžinerinių sistemų analizė	56
6.2 Siūlomų priemonių investicijos.....	63
6.3 Pastato (dalinio) inžinerinių sistemų apibendrinti duomenys ir rezultatai	64
6.4 Modernizavimo priemonių įtaka esminiems statinio reikalavimams.....	69
7. ENERGIJOS TAUPYMO PRIEMONIŲ EKONOMINIO EFEKTYVUMO ĮVERTINIMAS	71
7.1 Ekonominių skaičiavimų prielaidos	71
7.2. Modernizavimo priemonių paketai	72
10. Išvados.....	86
11. Normatyvinės ir metodinės literatūros sąrašas.....	87
PRIEDAI	89

1. ĮVADAS

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

Energijos vartojimo audito atlikimo etapai:

- objektą apibūdinančių įvesties duomenų surinkimas;
- objekto skaidymas į dalinius;
- energetinių parametrų matavimai;
- visų dalinių šilumos poreikių skaičiavimas;
- objekto faktinių energijos sąnaudų išskirstymas daliniams;
- kiekvieno nagrinėjamo dalinio analizė:
 - faktinių energijos sąnaudų normalizavimas ir skaičiuojamojo modelio derinimas;
 - atskirų renovavimo sprendinių parinkimas ir sprendinių derinių skaičiavimas;
 - renovavimo sprendinių derinių vertinimas ir pirminių sprendimų priėmimas;
- objekto energijos šaltinių analizė ir bendrieji rezultatai:
 - normalizuotų energijos sąnaudų nustatymas;
 - energijos šaltinių variantų numatymas, jiems reikalingų investicijų nustatymas;
 - bendrųjų objekto rezultatų įvertinimas;
- 5.8. energijos taupymo priemonių ekonominio efektyvumo vertinimas.

Energijos vartojimo audite pateikiama informacija:

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

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

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

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

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

PAL – paprastasis atsipirkimo laikas,

TAL – tikrasis atsipirkimo laikas,

LCC – gyvavimo ciklo kaštai.

Energinis auditas atliktas gydymo paskirties pastatui, adresu Mindaugo g. 13, Trakuose (Unik. Nr. 7997-0000-3010), vadovaujantis Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2023 m. kovo 30 d. įsakymu Nr. 1-90 patvirtintos „Išsamiojo energijos, energijos išteklių vartojimo audito atlikimo pastatuose metodikos“ reikalavimais. [1].

1. Audito metu nustatyta, kad nemodernizuotų pastato išorinių atitvarų šilumos perdavimo charakteristikos neatitinka STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ keliamų reikalavimų (1.1 lentelė);
2. Pastato energijos sąnaudos ir išlaidos joms yra viršnorminės lyginant su pastatų atitinkančių STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ keliamus reikalavimus;

1.1 lentelė. Atitvarų šilumos laidumo koeficientų palyginimas

Atitvara	Norminė vertė „B“ U_N	Apskaičiuota vertė U	Planuojama vertė U	Pastabos**
	W/(m ² K)	W/(m ² K)	W/(m ² K)	
Grindys ant grunto (šildomas rūsys)	0,240	0,298	0,235	Reikia šiltinti
Šildomo rūšio sienos, kurios ribojasi su gruntu	0,240	0,508	0,192	Reikia šiltinti
Išorinės sienos	0,220	0,936	0,197	Reikia šiltinti
Išorinės sienas (nišos)	0,220	1,089	0,203	Reikia šiltinti
Sienos tarp šildomų/nešildomų patalpų (apšilt.)	0,220	0,459	0,459	Reikia šiltinti
Šildomo rūšio sienos (cokolis)	0,220	0,781	0,781	Reikia šiltinti
Plastikinio rėmo langai*	1,400	1,700	1,200	Reikia keisti
Durys tarp šildomų ir nešildomų patalpų*	1,600	2,200	2,200	Reikia keisti
Lauko durys į tambūrą*	1,600	2,200	1,600	Reikia keisti
Lauko durys*	1,600	2,200	1,600	Reikia keisti
Šlaitinis stogas	0,180	0,312	0,171	Reikia šiltinti
Perdanga į nešildomą palėpę	0,180	0,305	0,179	Reikia šiltinti
Ilginiai šiluminiai tilteliai	0,200	0,6-1,0	0,05-0,2	Reikia šiltinti

*Įstaiga nepateikė langų ir durų charakteristikas pagrindžiančių dokumentų, todėl priimamai norminiai rodikliai.

**Apskaičiuoti atitvarų šilumos perdavimo koeficientų atitikimas norminiams dydžiams, vertinami pagal STR 2.01.02:2016 norminius dydžius atitinkamai klasei. Vertinant pastato planuojamą pastato energinio naudingumo klasę po pastato atnaujinimo modernizavimo, esamą pastatų atitvarų esamą būklę, gali būti teikiamos kitokios rekomendacijos, nei nurodyta šioje lentelėje. Pastatų atitvarų detalus aprašymas ir rekomendacijos pateikiamos 5 skyriuje.

3. Pastatas pastatytas žemės sklype, kuris yra nekilnojamųjų kultūros vertybių teritorijoje (jų apsaugos zonoje), pačiam pastatui vertingosios savybės nenustatytos;
4. Pastate šilumos, vandens ir elektros energija apskaitoma atskirais nuo kitų pastatų skaitikliais, todėl į dalinius pastatus nedalinamas.
5. Įvertinus pastato energijos ir šalto vandens sąnaudų vartojimo dinamiką, išorinių atitvarų šilumines savybes ir būklę, atsižvelgus į vidutinę patalpų oro temperatūrą šildymo sezono metu bei kitus veiksnius, turinčius įtaką pastato energijos sąnaudoms, pasiūlyta diegti kompleksines energijos taupymo priemones (jų variantus), kurios duotų maksimalų energijos taupymo efektą bei kartu padėtų spręsti pastato būklės gerinimo klausimus bei geriausiai atitiktų norminius reikalavimus.
6. Remiantis atliktos analizės rezultatais suformuoti 3 energijos taupymo priemonių variantai šilumos energijos patalpų šildymui taupymui (1.2 lentelė).

1.2 lentelė. Energijos taupymo priemonių variantai ir ekonominių skaičiavimų suvestinė

Priemonės	1 variantas	2 variantas	3 variantas
Išorinių sienų, cokolio ir pamato šiltinimas	X	X	X
Stogo apšiltinimas, keičiant šlaitinio stogo dangą	X	X	X
Pastato langų keitimas ir durų keitimas		X	
Pastato langų keitimas ir durų keitimas (langai montuojami šiltinimo sluoksnyje)			X
Grindų ant grunto šiltinimas			X
Šildymo sistemos ir šilumos punkto modernizavimas	X	X	X
Vėdinimo sistemos modernizavimas įrengiant šilumogrąžą	X	X	X
Karšto vandens sistemos modernizavimas	X	X	X
Apšvietimo ir apšvietimo elektros instaliacijos modernizavimas	X	X	X
Vietinės fotovoltinės elektrinės įrengimas elektrinės	X	X	X
Šalto vandens ir nuotekų sistemos modernizavimas	X	X	X
Drenažo įrengimas	X	X	X
Investicijos*, EUR	833490	896050	1011560
Investicijos, EUR/m ² šildomo ploto	580,89	624,49	705,00
Išlaidų sutaupymai, Eur/metų	36980	38670	38980
Išlaidų sutaupymai, Eur/m ² šildomo ploto	25,77	26,95	27,17
Paprastas atsipirkimo laikas (PAL), metai	22,54	23,17	25,95
Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai	38,4	40,5	51,6
Energinio naudingumo klasė*	B	B	B

* energinio naudingumo klasė nustatoma NRG7 programa.

Rekomenduojama diegti 2-ą priemonių variantą, kurio investicijos lygios 624,49 Eur/m². Įgyvendinant šį priemonių variantą apšiltinamos sienos, stogas, cokolis ir šildomo rūšio sienos, kurios ribojasi, pagal poreikį atliekamas šlaitinio stogo remontas su dangos keitimu, pakeičiami pastato langai ir lauko bei tambūro durys. Modernizuojamos visos inžinerinių sistemos: vėdinimo, šildymo, karšto vandens ruošimo, šalto vandens tiekimo, nuotekų šalinimo, apšvietimo.

Įgyvendinant šį priemonių paketą numatyta pastate sumontuoti vietinę fotovoltinę, saulės elektrinę, kuri leistų sumažinti perkamos elektros energijos kiekį iš tinklų iki 100 proc.

Taip pat siekiant, kad pastato rūsyje nesikauptų drėgmė, rekomenduojama įrengti drenažą aplink pastatą. Ši priemonė numatyta visuose variantuose.

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

Bendri paketo išlaidų už energijos išteklius sutaupymai siekia 26,95 EUR/m², CO₂ sutaupymai siekia 43,63 kg/m².

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

- modernizavimo priemonių ir darbų kaina yra orientacinė ir darbų atlikimo konkurso metu gali kisti;
- laikui bėgant energetinių išteklių kainos gali kisti priklausomai nuo valstybės, savivaldybės ar firmų aptarnaujančių minėtus objektus, politikos bei kitų priežasčių;

- paskaičiuotos darbų apimtys gali būti nepilnos dėl atliktų skaičiavimo netikslumų remiantis esama technine dokumentacija. Skelbiant darbų atlikimo konkursą, statybos darbus vykdančios organizacijos objekte turi atlikti visus tam reikalingus skaičiavimus.

Visi pasiūlymai yra pateikiami kaip priešprojektinis sprendimas projektavimo darbams.

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

2. OBJEKTO APRAŠYMAS

2.1 Pagrindiniai objekto duomenys

1.	Duomenys apie objektą ir jo pastatus (toliau – pastatas)	
1.1.	Unikalus pastato Nr.	7997-0000-3010 (1D2p)
1.2.	Adresas	Mindaugo g. 13, Trakai
1.3.	Pastato valdytojas arba jo įgaliotas asmuo, telefonas, elektroninis paštas	Įstaigos vadovas Dangutė Mikutienė Atsakingas asmuo: Andrius Labanas Specialistas ūkio reikalams Mob. ++370 682 13313 El. paštas. ukis@trakuligonine.lt
1.4.	Pastatų skaičius, pastatymo metai	1 pastatas (1940-1979 m.)
1.5.	Pastatų aukštingumas	3 (su rūsiu)
1.6.	Bendrasis pastatų plotas	1443,51 m ²
1.7.	Pagrindinė patalpų paskirtis	Gydymo
2.	Objekto energijos šaltiniai ir energijos apskaita	
2.1	Šilumos šaltiniai	Pastate įrengtas automatizuotas šilumos punktas su plokšteliniais šilumokaičiais. Šilumos energijos tiekėjas UAB „Trakų energija“. Šilumos energijos apskaitai, šilumos punkte įrengtas šilumos energijos skaitiklis Kamstrup MULTICAL 401. Šilumos energija apskaitoma tik audituojamo pastato. Šilumos energijos kaina – 0,112 Eur/kWh (vid. 2023 m).
2.2	Elektros energijos šaltiniai	Pastatui elektros energija tiekama iš tinklų. Pastate įrengtas elektros energijos skaitiklis, apskaitantis tik audituojamo pastato elektros energiją. Fazių skaičius – 3. Elektros energijos kaina – 0,345 Eur/kWh (vid. 2023).

2.2 Pagrindiniai dalinio duomenys

Pastatas 1D²p sublokuotas su korpusais 1d²/p ir 3D³/p, tačiau turi atskiras šilumos, šalto vandens ir elektros energijos tiekimo sistemas, šilumos šaltinį su šilumos energijos skaitikliu. Elektros energija taip pat apskaitoma atskirai nuo priblokuotų pastatų.

Objektas neskirstomas į atskirus dalinius, dalinį sudaro vienas pastatas – korpusas 1D²p (toliau – Pastatas).

2.1.1 Dalinio duomenys

1. Duomenys apie dalinio pastatą arba jo dalį		
1.1.	Pastato pastatymo metai	1940-1979 m
1.2.	Aukštų skaičius	3 (įskaitant rūšį)
1.3.	Išoriniai matmenys (ilgis x plotis x aukštis virš žemės)	37,65 x 16,39 x 11,06
1.4.	Pastato aukšto aukštis (jei yra skirtingų – nurodyti)	3,82
1.5.	Pastato aukšto aukštis nuo grindų iki lubų	3,49
1.6.	Vidutinis rūšio ir cokolio aukštis, ar su langais	Cokolio aukštis (vid.) – 1,01 m. Rūsio aukštis – 2,99 m. Rūsio langų kiekis – 29 vnt..
1.7.	Vyraujanti patalpų paskirtis	Gydymo
1.8.	Nuolatinių darbo vietų ir lankytojų skaičius	Faktinis vietų skaičius – 50
1.9.	Paminėtinos architektūrinės savybės	Pastatas pastatytas žemės sklype, kuris yra nekilnojamojo kultūros vertybių teritorijoje (jų apsaugos zonoje). Pastatas nėra įtrauktas į kultūros paveldo vertybių sąrašą. Pastato išorinės sienos – plytų mūro, su piliastų ornamentais. Stogas šlaitinis dengtas skarda.
1.10.	Paminėtinos patalpų naudojimo ypatybės	Pastate teikiamos slaugos-terapijos paslaugos. Pastate veikla vykdoma 24 val. per parą ištisus metus. Palatos, bendrosios patalpos, san. mazgai naudojami 24 val. per parą. Gydytojų kabinetuose, personalo kabinetuose nakties metu būna tik 8 darbuotojai, tačiau patalpos naudojamos.
1.11.	Pastato aplinka	Pastatas pastatytas šalia Mindaugo g. Aplink pastatyti daugiabučiai gyvenamieji namai, teritorijoje yra aukštų medžių. Audituojamas pastatas sublokuotas su modernizuotu pastatu 3D ³ /p. Pastatų inžinerinės sistemos atskirtos.
1.12.	Užsakovo nusiskundimai bei akivaizdžios problemos susiję su pastato energijos vartojimu ir patalpų mikroklimatu.	Pastate ribotos galimybės reguliuoti šildymo sistemą, todėl vienose patalpose per vėsu, kitos perkaitinamos. Patalpų nėra galimybės efektyviai vėdinti. Karšto vandens, šalto vandens sistemos susidėvėjusios.
1.13.	Energinio naudingumo klasė*	Energinio naudingumo klasė „F“ (GD-0163-01337)
*Šiame energijos vartojimo audite pateiktas energinio naudingumo sertifikatas suskaičiuotas su šiuo metu galiojančia NRG7 programa. Sertifikatai pateikti 5 priede.		
2. Dalinio plotai (m ²) ir tūriai (m ³)		
2.1.	Bendrasis plotas (iš viso)**	1443,51
2.2.	Pagrindinių patalpų plotas**	985,71
2.3.	Pagalbinių patalpų plotas**	457,80
2.4.	Šildomų patalpų plotas**	1434,85
2.5.	Nešildomų patalpų plotas	8,66 (Tambūras)
2.6.	Vėsinamų patalpų plotas	Nėra
2.7.	Užstatymo plotas*	661,00
2.8.	Stogo plotas	924,90

2.9.	Rūsio plotas	462,78
2.10.	Pastogės plotas	661,10
2.11.	Pastato išorinis tūris*	7430,00
2.12.	Kitiems juridiniams ar fiziniams asmenims priklausančių patalpų plotas	nėra
2.13.	Garažų (atskirai šildomų ir nešildomų) plotas	–
2.14.	Kiekviename aukšte esančių šildomų patalpų grindų plotai	Rūsysis – 454,12 m ² , I a. – 486,88 m ² , II a. – 493,85 m ²
2.15.	Pastato tūris	5035,30
2.16.	Šildomas tūris	5009,41
2.17.	Rūsio tūris	1383,70

*Pagal nekilnojamojo turto registro duomenų bazės išrašą (2023-11-06)

**Vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 4.13 punktu, kuris teigia „4.13 pastato (jo dalies) šildomas plotas – visų šildomų pastato (jo dalies) patalpų grindų plotų suma, įskaitant šildomų rūsių, laiptinių bendro naudojimo ir kitų šildomų patalpų grindų plotus, taip pat patalpų, kurias iš visų pusių riboja šildomos patalpos, grindų plotus;“, energijos vartojimo audite šildomas plotas yra perskaičiuojamas, pridendant laiptinių, liftų plotą kiekviename aukšte

3.	Bendrieji išoriniai fasadų plotai (pagal gabaritinius matmenis – kontroliniai plotai), m²				
Fasado orientacija		Š	R	P	V
3.1.	Sienos (be langų ir durų)	317,79	147,24	291,90	15,97
3.2.	Langai (įskaitant laiptinės langus)	71,47	17,92	73,68	7,28
3.3.	Lauko durys	0,00	3,33	0,00	0,00
3.4.	Fasado atitvarų plotų suma	389,26	168,49	365,58	23,25
3.5.	Perdangos į nešildomą palėpę	661,10			
3.6.	Pagrindiniai langai (matmenys)	Žr. Priede Nr. 2			
3.7.	Laiptinių langai (matmenys)	Žr. Priede Nr. 2			
3.8.	Lauko durys (matmenys)	Žr. Priede Nr. 2			
4.	Pastato atitvaros (esminiai bruožai)				
4.1.	Laikančios konstrukcijos	Plytų mūras			
4.2.	Pertvaros	Plytų mūras, tinkuotas			
4.3.	Išorinės sienos	Keraminių pilnavidurių plytų mūras 0,72 cm storio, tinkuotas iš vidaus. Neapšiltintos.			
4.4.	Rūsio perdanginys	G/b plokštė, grindų danga (linoleumas, akmens masės plytelės)			
4.5.	Aukšto perdanginys	G/b plokštė, grindų danga (linoleumas, akmens masės plytelės)			
4.6.	Stogas	Stogas šlaitinis meninių konstrukcijų, dengtas skarda. Perdanga į nešildomą palėpę g/b plokštė apšiltinta 20 cm akmens vata ir įrengta priešvėjinė plėvelė. Perdanga apšiltinta daugiau nei prieš 15 metų.			
4.7.	Langai	Plastikinio rėmo langai su stiklo paketu, vienas stiklas padengtas selektyvine danga.			
4.8.	Kita				
5.	Pastato inžinerinės sistemos (esminiai bruožai)				
5.1.	Pastato šildymo sistema (toliau – ŠS)				
5.1.1.	Šilumos energijos šaltinis	Pastato šilumos punktas. Šilumos energija tiekama iš centralizuotų šilumos tinklų.			
5.1.2.	Šilumos paskirstymas ŠS stovuose	Viršutinis			
5.1.3.	Magistralinių vamzdinių izoliacija	Magistraliniai vamzdynai palėpėje. Izoliacija sena.			
5.1.4.	ŠS prijungimas šilumos punkte	Nepriklausomas, įrengtas plokštelinis šilumokaitis šildymui.			
5.1.5.	Šilumos punkto tipas	Plokštelinis šilumokaitis.			
5.1.6.	Vyraujantys šildymo prietaisai	Ketiniai sekcijiniai be termostatinų galvų.			
5.1.7.	ŠS reguliavimas.	Automatizuotas reguliavimas pagal lauko oro temperatūrą.			
5.1.8.	Vidutinė šildymo sezono patalpų vidaus temperatūra.	19,62°C (norminė temperatūra) 18,28°C (matavimo laikotarpio temperatūra)			
5.1.9.	Pastato temperatūrų apibūdinimas (ar yra	Šalčiau šiaurinėje pastato dalyje, kampinėse patalpose.			

	šildomų patalpų, kuriose yra gerokai šalčiau arba šilčiau)	
5.1.10	Ar kas nors keitė radiatorius atskirose patalpose ir ar tai turėjo įtakos kitoms patalpoms.	Nepakeisti.
5.2.	Pastato vėdinimo sistema	
5.2.1.	Tipas	Pastate įrengta natūrali vėdinimo sistema. Šviežias oras patenka per varstomus langus, šalinamas vertikaliais kanalais.
5.2.2.	Vėdinimo būklės apibūdinimas.	Nepakankamas. Patalpų CO ₂ koncentracija viršija normas.
5.2.3.	Vėdinimo sistemos darbo laikas per parą	Natūrali vėdinimo sistema veikia 24 val.
5.3	Pastato karšto vandens tiekimo sistema	
5.3.1.	Karšto vandens (toliau – KV) ruošimo apibūdinimas	Karštas vanduo ruošiamas pastato šilumos punkte.
5.3.2.	KV šilumokaitis	Plokštelinis
5.3.3.	KV vamzdynų izoliacijos būklė	Magistraliniai vamzdynai izoliuoti. Stovai ir skirstomieji vamzdynai pakloti konstrukcijose arba atvirai. Neizoliuoti. Magistralinių vamzdynų izoliacija – sena, susidėvėjusi.
5.3.4.	KV cirkuliacijos apibūdinimas	Cirkuliacija pakankama.
5.3.5.	KV temperatūra	50-60°C
5.4	Vėsinimo (OK) sistema	
5.4.1.	Vėsinimo sistemos apibūdinimas	Neįrengta
5.4.2.	Vėsos šaltinis, charakteristikos	–
5.5	Apšvietimo sistema	
5.5.1.	Vyraujantys šviestuvai ir lempų tipas	Pastate vyrauja šviestuvai su liuminescencinėmis lempomis, pritvirtinti prie lubų plokštės. Galia 18Wx2. Dalyje patalpų šviestuvai pakeisti į 34 W LED paneles įmontuotas pakabinamose lubose. Pagalbinėse patalpose įrengti paprasti šviestuvai su kaitrinėmis, ledinėmis ar taupančiomis lempomis.
5.5.2.	Apšvietimo valdymas	Apšvietimas neturi valdymo.
5.5.3.	Teritorijos apšvietimas	Teritorija apšvieta, šviestuvai nėra susieti su pastato apšvietimo sistema.
5.5.4.	Pagrindiniai elektros energijos vartotojai	Apšvietimas, buitiniai prietaisai, kompiuterinė įranga, mes įranga.
6.	Pastato šilumos energijos, elektros energijos ir vandens apskaita	
6.1.	Ar yra pastato atsiskaitomieji šilumos apskaitos prietaisai?	Taip. Šilumos skaitiklis įrengtas šilumos punkte. Apskaitoma tik audituojamo pastato šilumos energija.
6.2.	Ar yra bendri atsiskaitomieji pastato karšto vandens apskaitos prietaisai?	Ne
6.3.	Ar šilumos energija k. v. ruošti registruojama (atskiru atsiskaitomuoju k. v. apskaitos prietaisu/kartu su šildymu/neregistruojama)	Šilumos energija karštam vandeniui apskaitoma kartu su šilumos energija šildymui
6.4.	Taikomi šilumos energijos tarifai	0,112 Eur/KWh (vid.2023)
6.5.	Elektros apskaitos prietaisai, jų techninės charakteristikos	Įrengtas trijų fazių skaitiklis
6.6.	Taikomi elektros energijos tarifai	0,345 Eur/kWh (vid. 2022m.)
6.7.	Šalto vandens apskaitos prietaisai, jų techninės charakteristikos	Įvadinis šalto vandens skaitiklis.
6.8.	Taikomi šalto vandens tarifai	1,49 Eur/m ³
6.9.	Pagrindiniai šalto vandens naudojimo įrenginiai	Praustuvai ir WC įranga

3. DALINIO ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SĄNAUDŲ BALANSAI. FAKTINIŲ SĄNAUDŲ NORMALIZAVIMAS.

3.1 Energijos sąnaudos ir išlaidos ankstesniais metais

Gydymo paskirties pastatui šilumos energija tiekama iš pastato šilumos punkto, kuriame įrengtas šilumos energijos skaitiklis. Šilumos energijos tiekėjas UAB „Trakų šiluma“.

Šaltas vanduo tiekiamas iš miesto tinklų, apskaitomas pastate įrengtu šalto vandens skaitikliu. Tiekėjas UAB „Trakų vandenys“.

Elektros energija, suvartojama pastate, apskaitoma pastate įrengtu elektros energijos skaitikliu.

Audite nagrinėjama 2022-2023 m. energijos sąnaudos ir išlaidos už energiją pateiktos 3.1.1 lentelėje. Oficiali energijos sąnaudų ir išlaidų suvestinė pateikta 3 priede.

3.1.1.lentelė. Duomenys apie energijos ir šalto vandens suvartojimus

2022 metai								
Mėnuo	Šaltas vanduo		Elektros energija*		Šilumos energija šildymui		Šilumos energija k.v.**	
	m ³	Eur (su PVM)	kWh	Eur (su PVM)	MWh	Eur (su PVM)	MWh	Eur (su PVM)
Sausis	343	352,78	6942,00	1026,12	32,00	4328,89	7,00	946,95
Vasaris	440	452,54	6260,00	1056,86	30,00	3967,59	7,00	925,77
Kovas	427	439,17	6626,00	908,62	29,00	4056,41	7,00	979,13
Balandis	318	369,39	5921,00	1037,95	20,00	2691,04	7,00	941,86
Gegužė	334	387,97	6138,00	1567,06	0,00	0,00	9,00	1200,08
Birželis	272	315,96	6083,00	2001,15	0,00	0,00	6,00	931,46
Liepa	291	338,03	5673,00	2089,09	0,00	0,00	6,00	843,61
Rugpjūtis	356	413,53	6073,00	2315,13	0,00	0,00	7,00	1007,93
Rugsėjis	331	384,49	5982,00	2343,59	0,00	0,00	7,00	1111,26
Spalis	381	442,57	6816,00	2635,31	9,00	2098,50	7,00	1632,17
Lapkritis	244	283,43	6588,00	2617,88	21,00	4627,16	7,00	1542,39
Gruodis	207	240,45	7048,00	2777,64	31,00	6047,55	7,00	1365,58
VISO:	3944,00	4420,31	76150,00	22376,4	172,00	27817,1	84,00	13428,2
2023 metai								
Mėnuo	Šaltas vanduo		Elektros energija*		Šilumos energija šildymui		Šilumos energija k.v.**	
	m ³	Eur (su PVM)	kWh	Eur (su PVM)	MWh	Eur (su PVM)	MWh	Eur (su PVM)
Sausis	134,00	196,19	7000,00	2682,13	27,61	4534,03	5,39	884,47
Vasaris	120,00	175,69	5851,00	2301,95	24,61	3451,75	5,39	755,42
Kovas	103,00	150,80	6139,00	2388,37	18,61	2202,66	5,39	637,45
Balandis	109,00	163,54	5903,00	2283,37	6,61	689,78	5,39	561,84
Gegužė	111,00	166,54	5975,00	2253,81	0,00	0,00	6,00	587,33
Birželis	122,00	183,05	5241,00	2017,82	0,00	0,00	5,00	488,84
Liepa	153,00	229,56	4821,00	2659,43	0,00	0,00	24,00	2003,76
Rugpjūtis	110,00	166,40	5226,00	1483,07	0,00	0,00	12,00	945,25
Rugsėjis	104,00	154,84	5525,00	1542,06	0,00	0,00	5,16	427,06
Spalis	135,00	202,86	6864,00	1820,76	14,24	1332,22	5,39	503,83
Lapkritis	131,00	197,00	7065,00	1869,72	21,09	1975,48	5,39	504,48
Gruodis	161,04	242,17	7507,00	1940,01	24,76	2472,00	5,39	537,73
VISO:	1493,04	2228,64	73117,00	25242,50	137,55	16657,92	89,87	8837,46

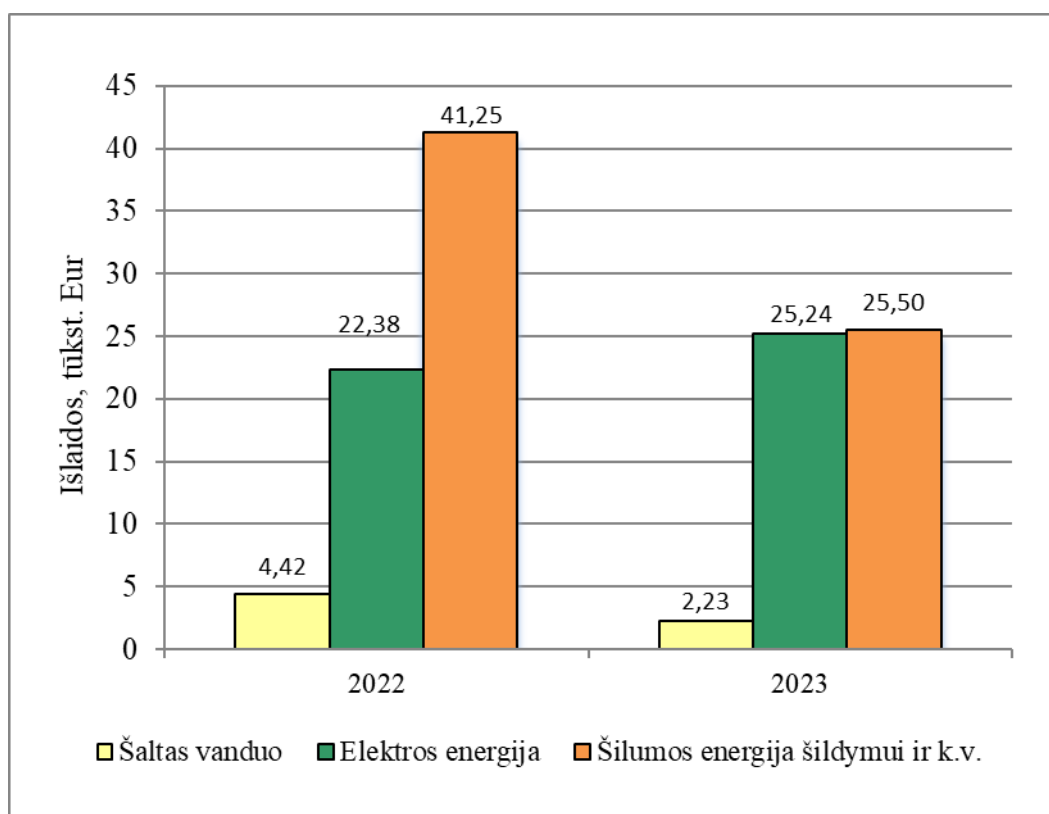
* Išlaidos už elektros energijos pateiktos susumuojant išlaidas už elektros energijos tiekimo ir skirstymo paslaugas.

** Šilumos energija karštam vandeniui fiksuojama vienu komerciniu skaitikliu kartu su šilumos energija šildymui. Šilumos energija karštam vandeniui apskaičiuota pagal vidutinį šilumos energijos sąnaudas vasaros metu, kai nevykdomas patalpų šildymas.

Pagal pateikiamus duomenis apie 2022-2023 metais pastate suvartotus elektros, šildymo ir šalto vandens kiekius, sudaryta energinių resursų suvestinė, pateikiama 3.1.2 lentelėje ir 2 pav.

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

	2022		2023	
	Eur	%	Eur	%
Šaltas vanduo	4420	6,50	2229	4,21
Elektros energija	22376	32,89	25243	47,66
Šilumos energija šildymui ir k.v.	41245	60,62	25495	48,13
VISO:	68042	100,0	52967	100,00



2 pav. Pastato išlaidų už sąnaudas pasiskirstymas 2022 – 2023 m.

Išlaidos pastato šilumos energijai šildymui ir karštam vandeniui 2023 m. sudarė 48,13 % visų išlaidų už energijos išteklius ir šaltą vandenį suvartotą pastate. Išlaidos už elektros energijos sąnaudas – 47,66 %, o išlaidos už šaltą vandenį buitiniam suvartojimui – 4,21% visų bendrų išlaidų.

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

Šalto vandens balansas nesudaromas, nes išlaidos šaltam vandeniui sudaro 4,21% ir neviršija 10 %.

Pastato (dalinio) energijos šaltinių suvestinė pateikiama 3.1.3 lentelėje.

3.1.3 lentelė. Pastato (dalinio) energijos šaltinių duomenys (esami ir būsimi)

Nr.	Pavadinimas	El.?	$\eta_{\text{šil}}$	η_{el}	Kaina k€	PRK €/y	Tarn. laikas	Vnt.	Q _z MWh/vnt	Energijos kaina		f _{PRn}	m _{CO2}
										€/vnt.	€/MWh		
1	El.tinklas	e	1,00	1,00	-	-	30	kWh	0,001	0,345	345,00	2,30	0,42
2	Šilumos punktas-esamas	-	1,00	-	-	-	30	MWh	1,000	112,107	112,11	0,62	0,10
3	Šilumos punktas-naujas	-	1,00	-	12,61	-	30	MWh	1,000	112,107	112,11	0,62	0,10
4	Fotovoltinė saulės elektrinė	e	1,00	1,00	107,22	-	30	kWh	0,001	0,079	79,00	0,01	0,00

3.2 Elektros energijos balansas

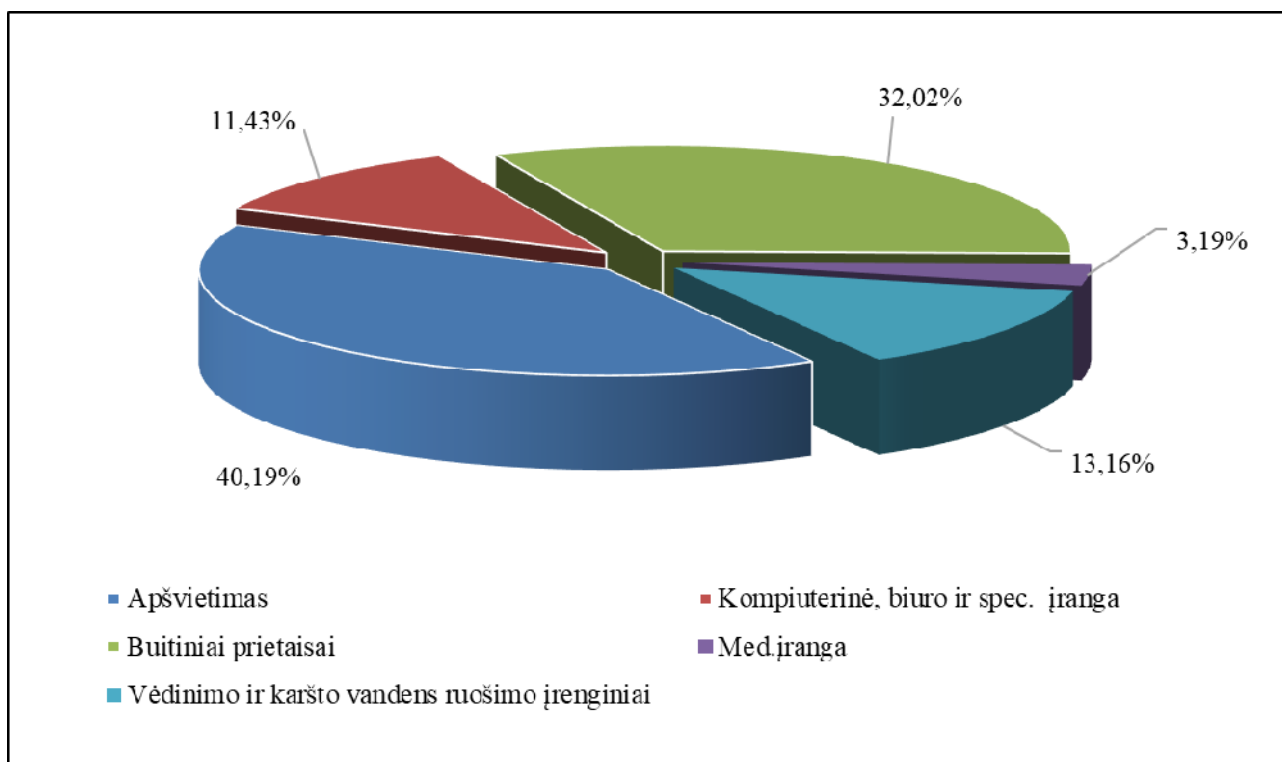
Pagal 3.1 lentelės duomenis apie faktinį elektros energijos suvartojimą 2023 metais ir įstaigos atsakingų darbuotojų pateiktą informaciją apie elektros įrenginių galingumą, išnaudojimo koeficientus ir darbo laiką sudaromas pastato faktinių elektros energijos sąnaudų balansas, pateikiamas 3.2.1 lentelėje ir 3 pav.

3.2.1 lentelė. Pastato faktinių elektros sąnaudų balansas 2023 metais

Nr.	Elektros prietaisai	Kiekis, vnt	Galingumas W/vnt.	Veikimo laikas val./diena	Veikimo dienos per metus	Suvaltota elektros energija, kWh
1	Šviestuvai liuminescenciniai	142	36	12	356	21838,46
2	Šviestuvai paprasti	60	16	8	356	2734,08
3	Šviestuvai LED	56	34	8	356	5422,59
4	Ventiliatoriai	34	50	8	251	3413,60
5	Kompiuteriai	7	300	12	251	6325,20
6	Spausdintuvai	5	220	8	251	2208,80
7	Televizoriai	7	50	8	356	996,80
8	Autoklavas	1	1900	5	251	2384,50
9	Šaldytuvai	9	145	12	356	5574,96
10	Mikrobangų krosnelės	6	1800	2	356	7689,60
11	Vandens šildytuvas	1	1500	12	356	6408,00
12	Indaplovė	1	0,988	8	251	1,98
13	El. virdulys	7	1800	2	356	8971,20
14	Skalbimo mašina	3	220	4	251	662,64
Apskaičiuotos elektros energijos sąnaudos						74632,42
Elektros energijos skaitiklio parodymai						73117,00
Nesąryšis,						2,03

3.2.2 lentelė. Pastato faktinių elektros sąnaudų balansas 2023 metais

Imtuvai	Sąnaudos, kWh/metus	Faktinės elektros energijos sąnaudos, kWh/metus	%
Apšvietimas	29995	29386	40,19%
Kompiuterinė, biuro ir spec. įranga	8534	8361	11,43%
Buitiniai prietaisai	23897	23412	32,02%
Med. įranga	2385	2336	3,19%
Vėdinimo ir karšto vandens ruošimo įrenginiai	9822	9622	13,16%
Viso:	74632	73117	100%



3 pav. Pastato faktinių elektros sąnaudų balansas 2023 m.

Pagal 3.2.1 lentelėje ir 3 pav. pateiktus duomenis, matyti, kad daugiausia (40,19%) elektros energijos suvartojama apšvietimui.

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

Remiantis 3.1.1. lentelėje pateiktais duomenimis nustatyti išvestiniai faktiniai duomenys apie 2023 m. energijos ir šalto vandens sąnaudas ir išlaidas (3.3.1. lentelė).

3.3.1 lentelė. Išvestiniai faktiniai duomenys apie energijos sąnaudas ir išlaidas 2023 m.

	Eur/kWh	Eur/m ³	Eur/m ²	kWh/m ²
Šaltas vanduo	-	1,49	1,55	-
Elektros energija	0,3452	-	17,59	50,96
Šilumos energija šildymui ir k.v.	0,1121	-	17,77	158,50

3.4 Pastato energijos poreikių skaičiavimas

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.

Energijos poreikiai priklauso nuo pastato atitvarų šiluminių savybių, pastato darbo laiko, vėdinimo sistemų, infiltracijos, apšvietimo, žmonių buvimo patalpose laiko, nuo pastate palaikomos vidaus patalpų temperatūros.

Pagal HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ nustatomos norminės patalpų temperatūros. Išvedus svertinį vidurkį nustatyta, kad norminė patalpų oro temperatūra pastate – 19,62°C. Temperatūros svertinio vidurkio skaičiavimas pateiktas 2 priede. Svertinis temperatūros vidurkis patalpose apskaičiuojamas įvertinant patalpų tūrį.

3.4.1. lentelė. Svertiniam vidurkiui nustatyti naudotos temperatūros

	Patalpos paskirtis	Vid. temperatūra, °C
1.	Sandėlis, pagalbinės patalpos	17
2.	Koridorius	18
3.	Tualetas, prausykla	20
4.	Palata	21
5.	Administracijos, gydytojų kabinetai	20
5.	Dušai	25

Duomenys apie norminę šildymo sezono išorės temperatūrą ir šildymo dienų skaičių gauti iš RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ [3]. Remiantis kasmetiniais meteorologiniais duomenimis (iš artimiausios meteorologinės stoties – Vilnius) nustatyta, kad vidutinė išorės oro temperatūra šildymo sezono metu yra $T_{iš} = 0,70^{\circ}\text{C}$. Šildymo sezono trukmė 220 dienų. Šildymo sezonas pradedamas kai vidutinė iš eilės trijų parų išorės temperatūra yra mažesnė kaip 10°C .

Atsižvelgiant į aukščiau pateiktą informaciją nustatytas norminis dienolaipsnių skaičius $LD_n = 4163$.

Nustatyti norminiai pastato šilumos poreikiai naudojami atliekant tolimesnius skaičiavimus.

Faktinio 2023 m. šildymo sezono charakteristika pateikta 3.4.2 lentelėje. Analizuojamų metų mėnesių lauko oro temperatūros pateikiamos 3.4.3 lentelėje.

3.4.2. lentelė. Faktinio 2023 m. šildymo sezono charakteristikos

Metai/mėnuo	2023.01.	2023.02.	2023.03.	2023.04.	2023.10.	2023.11.	2023.12.	Viso
Temperatūra	-0,11	-1,01	2,47	7,01	5,19	1,80	-0,20	1,61
Dienos	31	28	31	17	16	30	31	184
DLn	612	578	532	214	231	535	614	3315

*šaltinis www.ena.lt

** šildymo sezono trukmė: 2023.01.01 ÷ 2023.04.17– 2023.10.16 ÷ 2023.12.31
2022.01.01 ÷ 2022.04.15 – 2022.10.15 ÷ 2022.12.31

3.4.3 Analizuojamų metų mėnesių lauko oro temperatūros

Vietovė	Trakai	
Mėnuo	$\theta_{e,m}$ °C	n_d
2023-01	-0,1	31
2023-02	-1,0	28
2023-03	2,5	31
2023-04	8,4	30
2023-05	12,8	31
2023-06	17,5	30
2023-07	18,1	31
2023-08	20,1	31
2023-09	16,5	30
2023-10	7,7	31
2023-11	1,8	30
2023-12	-0,0	31
12	8,7	365

Pastato šilumos energijos poreikiai apskaičiuoti pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ [4]. Pastato energijos poreikiai priklauso nuo atskirų išorinių atitvarų šiluminių charakteristikų, išorinių atitvarų plotų, išorės ir vidaus temperatūrų santykio, šildymo dienų skaičiaus, vėdinimo intensyvumo, saulės radiacijos, elektros ir šildymo prietaisų darbo trukmės ir kitų veiksnių. Pastato išorinių atitvarų įvertinimas atsižvelgiant į STR 2.01.02:2016 pateiktas 3.4.4. lentelėje. Detalus atitvarų varžų skaičiavimas pateiktas 1 priede.

3.4.4 lentelė. Pastato išorinių atitvarų įvertinimas

Atitvara	Norminė vertė* U_N , W/(m ² K)	Apskaičiuota vertė U_F , W/(m ² K)	Rekomendacijos
Grindys ant grunto (šildomas rūsys)	0,240	0,298	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas neatitinka norminio dydžio $U_N < U_F$. Reikalingas šiltinimas/atnaujinimas (modernizavimas).
Šildomo rūšio sienos, kurios ribojasi su gruntu		0,508	
Išorinės sienos	0,220	0,936	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas neatitinka norminio dydžio $U_N < U_F$. Reikalingas šiltinimas/atnaujinimas (modernizavimas).
Išorinės sienos (nišos)		1,089	
Išorinės sienos (tarp šild./nešild.)		0,936	
Išorinės sienos (tarp šild./nešild. apšiltintos)		0,459	
Šildomo rūšio sienos (cokolis)		0,781	
Plastikinio rėmo langai**	1,400	1,700	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas neatitinka norminio dydžio $U_N < U_F$. Reikalingas keitimas***
Lauko durys	1,900	2,200	
Durys į tambūrą		2,200	
Durys (tarp šild./nešild.)		2,200	
Perdanga į nešildomą palėpę	0,180	0,305	Nustatytas esamas atitvaros šilumos laidumo koeficientas neatitinka norminio dydžio $U_N < U_F$. Reikalingas šiltinimas/atnaujinimas (modernizavimas).
Šlaitinis stogas		0,312	
Ilginiai šiluminiai tilteliai		0,6-1,0	

Pastaba: norminės šilumos perdavimo coef. vertės nustatomos pagal „B“ klasės reikalavimus.

**Istaiga nepateikė langų ir durų charakteristikas pagrindžiančių dokumentų, todėl priimamai norminiai rodikliai.

***Apskaičiuoti atitvarų šilumos perdavimo koeficientų atitikimas norminiams dydžiams, vertinami pagal STR 2.01.02:2016 norminius dydžius atitinkamai klasei. Vertinant pastato planuojamą pastato energinio naudingumo klasę po pastato atnaujinimo modernizavimo, esamą pastatų atitvarų esamą būklę, gali būti teikiamos kitokios rekomendacijos, nei nurodyta šioje lentelėje. Pastatų atitvarų detalus aprašymas ir rekomendacijos pateikiamos 5 skyriuje.

Pagal 3.4.4 lentelės duomenis, nustatyta, kad atitvarų šilumos perdavimo charakteristikos neatitinka STR 2.01.02:2016 keliamų reikalavimų, t. y. $U_F > U_N$.

Šilumos poreikių skaičiavimas atliekamas norminėmis sąlygomis – patalpų sąlygos aprašytos 3.4.5 lentelėje. Lentelėje patalpų sąlygos aprašomos dviem variantais; esamosios padėties ir minimalių norminių sąlygų. Lentelėje variantas „0“ rodo esamą padėtį, variantas „1“ rodo minimalias normines sąlygas.

Atsižvelgiant į aukščiau nustatytas išorinių atitvarų šiluminės charakteristikas ir kitas sąlygas, apskaičiuoti pastato esamosios padėties energijos poreikiai, kurie pateikiami 3.4.6. lentelėje.

3.4.5 lentelė. Pastato patalpų grupės

Variantas	Patalpų grupė Nr.	Pavadinimas	Geometrija			Darbo laikas				Žmonės			Vės. sist. nr.	Temperatūra			Vėdinimas				
			A m²	H m	V m³	nuo h:min	iki h:min	dww	hww h	nwp	qp W/žm.	kocc		θ _{i,H} °C	Δθ _{i,H} °C	θ _{i,Hw} °C	Visuminis			Mech. tiek.	
																	vnt.	Vertė	L _n , m³/h	Sist.Nr.	L _t , m³/h
0	1	Kabinetai	208	3,44	716	00:00	23:59	7,0	168,0	15	80	0,80	-	21,7	0,0	21,7	1/h	0,23	165	-	-
0	2	Pagalbinės (vėdinamos)	104	3,56	370	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	21,7	0,0	21,7	1/h	0,23	85	-	-
0	3	Palatos	442	3,74	1652	00:00	23:59	7,0	168,0	25	80	0,90	-	21,8	0,0	21,8	1/h	0,23	380	-	-
0	4	Tualetai-prausyklos	57	3,60	204	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	19,7	0,0	19,7	1/h	0,23	47	-	-
0	5	Dušai, vonios	26	3,62	95	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	19,7	0,0	19,7	1/h	0,23	22	-	-
0	6	Bendrosios (nevėdinamos)	144	3,36	482	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	15,0	0,0	15,0	1/h	-	-	-	-
0	7	Bendrosios (vėdinamos)	352	3,36	1182	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	20,4	0,0	20,4	1/h	0,23	272	-	-
0	8	Virtuvės patalpos	103	2,99	308	00:00	23:59	7,0	168,0	10	80	0,90	-	20,6	0,0	20,6	1/h	0,23	71	-	-
0	9	Nešildomos patalpos	9	2,99	27	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	x	x	x	1/h	-	-	-	-
1	1	Kabinetai	208	3,44	716	00:00	23:59	7,0	168,0	15	80	0,70	-	20,0	0,0	20,0	m³/h/m²	3,60	749	1	1508
1	2	Pagalbinės (vėdinamos)	104	3,56	370	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	20,0	0,0	20,0	m³/h/m²	3,60	374	1	753
1	3	Palatos	442	3,74	1652	00:00	23:59	7,0	168,0	50	80	0,90	-	21,0	0,0	21,0	1/h	2,00	3304	1	6649
1	4	Tualetai-prausyklos	57	3,60	204	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	20,0	0,0	20,0	m³/h/m²	10,80	612	-	-
1	5	Dušai, vonios	26	3,62	95	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	25,0	0,0	25,0	m³/h/m²	10,80	283	-	-
1	6	Bendrosios (nevėdinamos)	144	3,36	482	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	18,0	2,0	18,0	1/h	-	-	-	-
1	7	Bendrosios (vėdinamos)	352	3,36	1182	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	18,0	0,0	18,0	1/h	0,50	591	1	1189
1	8	Virtuvės patalpos	103	2,99	308	06:00	21:00	7,0	105,0	10	80	0,90	-	18,0	2,0	17,3	m³/h/m²	18,00	1853	-	-
1	9	Nešildomos patalpos	9	2,99	26	00:00	23:59	7,0	168,0	-	80	0,50	-	x	x	x	1/h	-	-	-	-
		Pasirinkto varianto (1-jo)	1435	3,51	5009	-	-	-	163,5	75	80	0,86	-	19,6	-	19,6	-	-	7766	-	10099
0		Esama padėtis	1435	3,51	5009	-	-	-	168,0	50	80	0,87	-	20,6	-	20,6	-	-	1041	-	-
1		Minimalios norminės sąlygos	1435	3,51	5009	-	-	-	163,5	75	80	0,86	-	19,6	-	19,6	-	-	7766	-	10099

3.4.6 lentelė. Pastato (objekto) esamosios padėties energijos poreikiai

	Rodiklis	vnt.	MWh	kWh/m ²
1	Poreikiai prieš renovavimą			
1-1	Patalpų šilumos nuostoliai		653,16	455,21
	Šilumos nuostoliai atitvarose		226,51	157,87
	Vėdinimo orui sušildyti		336,76	234,70
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti		89,89	62,65
1-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose		192,61	134,24
	Nuo žmonių		26,98	18,80
	Nuo saulės spinduliuotės		36,17	25,21
	Nuo apšvietimo		16,75	11,67
	Nuo patalpų elektros įrangos		51,52	35,91
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno		61,19	42,65
1-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis		0,45	0,32
1-4	Patalpų šilumos poreikiai		476,20	331,88
1-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių		476,20	331,88
	Šildymo sistemų		386,31	269,23
	Mechaninio vėdinimo sistemų		-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų		89,89	62,65
1-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai		140,75	98,10
	Šildymo sistemų		56,51	39,39
	Mechaninio vėdinimo sistemų		-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų		84,24	58,71
1-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis		616,95	429,98
	Šildymo sistemų		442,82	308,62
	Mechaninio vėdinimo sistemų		-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų		174,13	121,36
1-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis		-	-
	Bendroji šilumos prietaka		57,30	39,93
	Nuo žmonių		7,43	5,18
	Nuo saulės spinduliuotės		19,08	13,30
	Nuo apšvietimo		3,11	2,17
	Nuo patalpų elektros įrangos		12,17	8,48
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno		15,50	10,80
	Šilumos nuostoliai		74,11	51,65
	Per atitvaras		28,99	20,21
	Dėl vėsesnio lauko oro		45,11	31,44
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis		0,66	0,46
	Dalinio vėsos poreikiai		8,32	5,80
	Vėsinamų patalpų vėsos poreikiai		-	-
	Vėsinimo sistemų techniniai nuostoliai		-	-
	Vėsos poreikis dėl drėgmės kondensacijos		-	-
1-9	Vėsinimo sistemų elektros poreikiai		-	-
	Šaldymo įrenginių kompresorių		-	-
	Aušyklių ventiliatorių		-	-
	Orinių sistemų ventiliatorių		-	-
	Ventiliatorių konvektorių ventiliatorių		-	-
	Siurblių		-	-
1-10	Bendrieji elektros poreikiai		73,12	50,96

	Šilumos gamybos	-	-
	Šildymo sistemų įrangos	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-
	Vėsos gamybos	-	-
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-
	Apšvietimo	17,80	12,40
	Kitos elektros įrangos	55,32	38,55
1-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	550,68	383,79
1-12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	92,40	64,40

3.5 Pastato faktinių energijos sąnaudų normalizavimas ir skaičiuojamojo modelio derinimas

Atliekant faktinių energijos sąnaudų normalizavimą pasirenkamas metodas vertinantis tik nepakankamas temperatūrines ir oro kokybės sąlygas, tai tiksliausias faktinių energijos sąnaudų normalizavimo metodas. Sąnaudų normalizavimo rezultatai pateikiami 3.5.1 lentelėje. Papildomi duomenys reikalingi skaičiavimams pateikiami 3.5.2 lentelėje. Mėnesiniai faktinių sąnaudų normalizavimo rezultatai pateikti 3.5.3-3.5.5 lentelėse.

3.5.1 lentelė. Pastato (dalinio) faktinių sąnaudų normalizavimo ir skaičiuojamojo modelio derinimo parametrai

		Faktinės	Normalizuotos	Apskaičiuotos
Šilumos sąnaudos	MWh	227	531	533
	kWh/m ²	158	370	371
Skirtumas				1,7 0%
Normalizavimo metodas	5	[vertinami dienolaipsniai, šilumos priedaka, vėdinimas, tik nepakankamos sąlygos]		
Kontroliniai dydžiai ir derinimo svertai	faktinės sąlygos		norminės sąlygos	
	pagal įvestus duomenis	po korekcijos	normalizavimo skaičiavimuose	modelio skaičiavimuose
Vidutinė savaitinė patalpų temperatūra, °C:				
norminė	19,6			
esamosios padėties	20,6	21,5	21,5	= 21,5
Oro kaita darbo metu:				
norminė	1,55			
dėl infiltracijos	-	0,23	= 0,23	< 0,24
dėl išorinių durų varstymo		0,23	= 1,32	< 1,47
dėl natūralaus vėdinimo	-	= -	= -	= -
dėl mechaninio vėdinimo	-	= -	= -	= -
suminė		0,46	1,55	= 1,72
Skaičiuojamojo modelio derinimo daugikliai:				
oro kaitos dėl infiltracijos				1,00
lauko durų varstymo dažnio				1,00
natūralaus vėdinimo intensyumo				1,00
apšvietimo veikimo laiko daugiklis				1,00
šilumos priedakos dėl saulės spindulių				1,00
Atitvarų konstrukcijų savybės:				
šilumos perdavimo koeficientai (U)	jei reikia, koreguojami "kn.var" darblapyje			
oro skverbis (G)	jei reikia, koreguojami "kn.var" darblapyje			

3.5.2 Papildomi duomenys skaičiavimui

Duomenys ir sprendimai	Esama padėtis	Po renovacijos
Programos versija	2024-02-07	
	(v.1.2.3)	
Šildymo sezono duomenys:		
Faktinio (2023 metų):		
pabaigos data	2023-04-17	
kito sezono pradžios data	2023-10-16	
parų skaičius	184	
vidutinė lauko oro temperatūra	2,0	
dienolaipsnių skaičius	3592	
Norminio:		
pabaigos data		
kito sezono pradžios data		
parų skaičius	-	-
vidutinė lauko oro temperatūra	4,2	5,8
dienolaipsnių skaičius	-	-
Šildomų patalpų plotas, m ²	1435	1435
Šildomų patalpų tūris, m ³	5009	5009
Nuolatinio buvimo (darbo) vietų skaičius	50	75
Plotas, tenkantis vienam žmogui (m ² /žmogui)	28,7	19,1
Vidutinis savaitinis darbo valandų skaičius	168,0	163,5
Vidutinis darbo vietų užimtumas	0,87	0,86
Vėsinamų patalpų dalis	-	-
Vidaus temperatūra vėsinimo sezone	24	24
Patalpų temperatūra šildymo sezono metu, °C		
vidutinė savaitės visų patalpų - minimali norminė	19,6	19,6
vidutinė savaitės visų patalpų - faktinė, po derinimo	21,5	
vidutinė savaitės visų patalpų - taikoma skaičiavimuose	21,5	20,0
Patalpų oro kaita darbo valandomis šildymo sezono metu, 1/h		
norminė	1,55	1,55
suminė	1,72	2,30
dėl infiltracijos - faktinė, po derinimo	0,23	
dėl infiltracijos - apskaičiuota remiantis atitvarų sandarumo duomenimis	0,24	0,28
dėl natūralaus vėdinimo - faktinė, po derinimo	0,23	
dėl natūralaus vėdinimo, apskaičiuota empiriniu modeliu, po derinimo	1,47	-
dėl mechaninio vėdinimo	-	2,02
Elektros sąnaudų (išskyrus apšvietimo poreikius) dalis šildomose patalpose	1,00	1,00
Š,V,Vs,KV sistemų el. sąn. dalis bendrose el. sąnaudose (išskyrus apšv.)	-	-
Bendrųjų elektros sąnaudų elektros šaltinio numeris	1	4
Pastato masyvumas	Labai masyvus pastatas	Labai masyvus pastatas

3.5.3 lentelė. Pastato (dalinio) normalizuotų faktinių sąnaudų duomenys

Mėnuo	Energijos šaltinis	Vnt	Elektra			Šiluma (kuras)		KV m³	Išl. en. €	PE MWh	mco2 tco2	En.kaina, €/vnt.	
			Sąnaudos	Šil.d.	Išl., €	Sąnaudos	Išl., €					Elektros	Šilumos
Dalinio faktinės energijos šaltinių sąnaudos - pagal mėnesius													
2023-01	El.tinklas	kWh	7000,00	-	3682,13	-	-	-	3682,13	16,10	2,94	0,526	-
2023-01	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	33,00	5418,50	98	5418,50	20,46	3,30	-	164,197
2023-02	El.tinklas	kWh	5851,00	-	2301,95	-	-	-	2301,95	13,46	2,46	0,393	-
2023-02	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	30,00	4207,17	98	4207,17	18,60	3,00	-	140,239
2023-03	El.tinklas	kWh	6139,00	-	2388,37	-	-	-	2388,37	14,12	2,58	0,389	-
2023-03	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	24,00	2840,11	98	2840,11	14,88	2,40	-	118,338
2023-04	El.tinklas	kWh	5903,00	-	2283,37	-	-	-	2283,37	13,58	2,48	0,387	-
2023-04	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	12,00	1251,62	98	1251,62	7,44	1,20	-	104,302
2023-05	El.tinklas	kWh	5975,00	-	2253,81	-	-	-	2253,81	13,74	2,51	0,377	-
2023-05	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	6,00	587,33	109	587,33	3,72	0,60	-	97,888
2023-06	El.tinklas	kWh	5241,00	-	2017,82	-	-	-	2017,82	12,05	2,20	0,385	-
2023-06	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	5,00	488,84	91	488,84	3,10	0,50	-	97,768
2023-07	El.tinklas	kWh	4821,00	-	2659,43	-	-	-	2659,43	11,09	2,02	0,552	-
2023-07	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	24,00	2003,76	434	2003,76	14,88	2,40	-	83,490
2023-08	El.tinklas	kWh	5226,00	-	1483,07	-	-	-	1483,07	12,02	2,19	0,284	-
2023-08	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	12,00	945,06	217	945,06	7,44	1,20	-	78,755
2023-09	El.tinklas	kWh	5525,00	-	1542,06	-	-	-	1542,06	12,71	2,32	0,279	-
2023-09	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	5,16	427,06	93	427,06	3,20	0,52	-	82,764
2023-10	El.tinklas	kWh	6864,00	-	1820,76	-	-	-	1820,76	15,79	2,88	0,265	-
2023-10	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	19,63	1836,05	98	1836,05	12,17	1,96	-	93,533
2023-11	El.tinklas	kWh	7065,00	-	1869,72	-	-	-	1869,72	16,25	2,97	0,265	-
2023-11	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	26,48	2479,96	98	2479,96	16,42	2,65	-	93,654
2023-12	El.tinklas	kWh	7507,00	-	1940,01	-	-	-	1940,01	17,27	3,15	0,258	-
2023-12	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	30,15	3009,73	98	3009,73	18,69	3,02	-	99,825
12					26242,50		25495,19	1627	51737,69	309,17	53,45		

3.5.4 lentelė. Pastato (dalinio) energijos šaltinių metinių normalizuotų sąnaudų duomenys

Mėnuo	Energijos šaltinis	Vnt	Elektra			Šiluma (kuras)		KV	Išl. en.	PE	m _{CO2}	En.kaina, €/vnt.	
			Sąnaudos	Šil.d.	Išl., €	Sąnaudos	Išl., €	m ³	€	MWh	t _{CO2}	Elektros	Šilumos
2023-01	El.tinklas	kWh	7000,00	-	3682,13	-	-	-	3682,13	16,10	2,94	0,526	-
2023-01	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	84,66	13900,16	98	13900,16	52,49	8,47	-	164,197
2023-02	El.tinklas	kWh	5851,00	-	2301,95	-	-	-	2301,95	13,46	2,46	0,393	-
2023-02	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	73,73	10339,84	98	10339,84	45,71	7,37	-	140,239
2023-03	El.tinklas	kWh	6139,00	-	2388,37	-	-	-	2388,37	14,12	2,58	0,389	-
2023-03	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	66,57	7878,22	98	7878,22	41,28	6,66	-	118,338
2023-04	El.tinklas	kWh	5903,00	-	2283,37	-	-	-	2283,37	13,58	2,48	0,387	-
2023-04	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	42,54	4436,48	98	4436,48	26,37	4,25	-	104,302
2023-05	El.tinklas	kWh	5975,00	-	2253,81	-	-	-	2253,81	13,74	2,51	0,377	-
2023-05	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	21,74	2127,62	109	2127,62	13,48	2,17	-	97,888
2023-06	El.tinklas	kWh	5241,00	-	2017,82	-	-	-	2017,82	12,05	2,20	0,385	-
2023-06	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	8,01	782,71	91	782,71	4,96	0,80	-	97,768
2023-07	El.tinklas	kWh	4821,00	-	2659,43	-	-	-	2659,43	11,09	2,02	0,552	-
2023-07	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	24,00	2003,72	434	2003,72	14,88	2,40	-	83,490
2023-08	El.tinklas	kWh	5226,00	-	1483,07	-	-	-	1483,07	12,02	2,19	0,284	-
2023-08	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	14,49	1141,52	217	1141,52	8,99	1,45	-	78,755
2023-09	El.tinklas	kWh	5525,00	-	1542,06	-	-	-	1542,06	12,71	2,32	0,279	-
2023-09	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	22,38	1852,31	93	1852,31	13,88	2,24	-	82,764
2023-10	El.tinklas	kWh	6864,00	-	1820,76	-	-	-	1820,76	15,79	2,88	0,265	-
2023-10	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	40,17	3756,78	98	3756,78	24,90	4,02	-	93,533
2023-11	El.tinklas	kWh	7065,00	-	1869,72	-	-	-	1869,72	16,25	2,97	0,265	-
2023-11	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	57,66	5399,92	98	5399,92	35,75	5,77	-	93,654
2023-12	El.tinklas	kWh	7507,00	-	1940,01	-	-	-	1940,01	17,27	3,15	0,258	-
2023-12	Šilumos punktas-esamas	MWh	-	-	-	75,09	7496,24	98	7496,24	46,56	7,51	-	99,825
12					26242,50		61115,53	1627	87358,03	497,41	83,81		

3.5.5 lentelė. Pastato agreguotų mėnesių normalizuotų sąnaudų duomenys

Laikotarpiai			Elektros sąnaudos					Šilumos sąnaudos, MWh							
Mėnuo	nd	θ _{en,m} °C	Viso MWh	KV MWh	ŠV MWh	Kita		Šiluma iš ŠT ir iš kuro			Šiluma iš elektros		Viso šilumos		
						MWh	kWh/d	Viso	KV	ŠV	KV	ŠV	KV	ŠV	Viso
2023-01	31	-5,1	7,00	-	-	7,00	225,81	84,66	5,39	79,27	-	-	5,39	79,27	84,66
2023-02	28	-4,4	5,85	-	-	5,85	208,96	73,73	5,39	68,34	-	-	5,39	68,34	73,73
2023-03	31	-0,7	6,14	-	-	6,14	198,03	66,57	5,39	61,18	-	-	5,39	61,18	66,57
2023-04	30	5,5	5,90	-	-	5,90	196,77	42,54	5,39	37,15	-	-	5,39	37,15	42,54
2023-05	31	11,9	5,98	-	-	5,98	192,74	21,74	6,00	15,74	-	-	6,00	15,74	21,74
2023-06	30	15,4	5,24	-	-	5,24	174,70	8,01	5,00	3,01	-	-	5,00	3,01	8,01
2023-07	31	16,7	4,82	-	-	4,82	155,52	24,00	24,00	-	-	-	24,00	-	24,00
2023-08	31	16,2	5,23	-	-	5,23	168,58	14,49	12,00	2,49	-	-	12,00	2,49	14,49
2023-09	30	11,9	5,53	-	-	5,53	184,17	22,38	5,16	17,22	-	-	5,16	17,22	22,38
2023-10	31	7,2	6,86	-	-	6,86	221,42	40,17	5,39	34,78	-	-	5,39	34,78	40,17
2023-11	30	2,0	7,07	-	-	7,07	235,50	57,66	5,39	52,27	-	-	5,39	52,27	57,66
2023-12	31	-2,4	7,51	-	-	7,51	242,16	75,09	5,39	69,70	-	-	5,39	69,70	75,09
Viso	365	6.2	73.12	-	-	73.12	200.32	531.03	89.89	441.14	-	-	89.89	441.14	531.03

4. ATLIKTŲ MATAVIMŲ REZULTATAI

Pastate šildymo laikotarpiu buvo atlikti matavimai. Patalpų, lauko oro temperatūra ir santykinė oro drėgmė ir CO₂ koncentracija buvo matuojama 20 dienų (2023-12-19 – 2023-01-08).

Patalpų oro parametrų matavimui patalpos buvo parinktos skirtingose fasadų pusėse ir aukštuose, taip pat patalpos, kuriose vykdoma skirtinga veikla (gydytojų kabinetai, palatos). Temperatūra matavimo prietaisais fiksuojama kas 15 minučių. Matavimų rezultatų suvestinė pateikta 4.2 lentelėje ir 4 pav., visų patalpų matavimo rezultatų grafikai pateikti 4 priede. Kitų asmenų ar įmonių atliktais matavimais nebuvo naudotasi.

Atliktų matavimų metu nustatyta, kad vidutinė patalpų vidaus temperatūra 18,28 °C, kuri netenkina apskaičiuotos svertinės norminės pastato vidaus patalpų oro temperatūros – 19,62°C. Palatų, darbo kabinetų, prausyklų patalpų temperatūros atitinka norminius dydžius, kuriose buvo atliekami matavimai. Tačiau pagalbinėse patalpose, laiptinėje, bendrojo naudojimo patalpose temperatūra daug žemesnė už apskaičiuotą norminę. Vėšiausia patalpa, kurioje buvo atlikti matavimai – laiptinė, pagalbinės patalpos rūsyje.

Santykinė oro drėgmė palatose netenkina norminių reikalavimų. Kylant patalpų temperatūrai, mažėja santykinė oro drėgmė. Pagalbinėse rūsių patalpose, virtuvės pagalbinėse patalpose (rūsys), santykinė drėgmė tenkina norminius reikalavimus.

CO₂ koncentracija lauko ore Lietuvoje siekia 300 ppm – 450 ppm, gerai vėdinamose patalpose nustatomas 400-700 ppm kiekis. Rodiklis ppm nurodo, kiek medžiagos dalelių yra milijone dalelių oro – tai yra dujų mišinio, kuriuo kvėpuojame.

Rekomenduojama CO₂ riba patalpose yra iki 1000 ppm, nors paprastai anglies dvideginio kiekis gyvenamuosiuose namuose neviršija 750 ppm. Visuomenės sveikatos institucijos taip pat reglamentuoja leistiną CO₂ normą – 1500 ppm, kurios negalima peržengti darbovietėse, švietimo ar kitose įstaigose.

Matavimo laikotarpiu CO₂ koncentracija buvo matuojama gydytojų kabinete ir palatoje. Palatoje slaugomi pacientai būna 24 val. per parą, gydytojų kabinetų darbo laikas 7:00 – 17:00, naktį budintys gydytojai kabinete būna nereguliariai.

Vidutinė CO₂ koncentracija siekia 959-1138 ppm. Nedarbo valandomis, kai palatos nėra vėdinamos, todėl CO₂ koncentracija pakyla iki 3500 ppm, dienos metu intensyviai pravėdinant patalpas koncentracija palatose svyruoja nuo 500 iki 1200 ppm. Gydytojų kabinete CO₂ koncentracija turi kitą tendenciją: dienos metu koncentracija pakyla iki 2000 ppm, o nakties metu koncentracija nukrenta iki 300-400 ppm. Pagal atliktų matavimų duomenis, galime teigti, kad patalpų vėdinimas netolygus, priklauso nuo žmogaus veiklos, nes mechaninių vėdinimo sistemų nėra įrengta.

Oro kaitos dėl infiltracijos apskaičiuoti pagal CO₂ koncentracijos mažėjimą per tam tikrą laiką nėra galimybės, nes charakteringose patalpose žmonės būna 24 val. per parą.

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

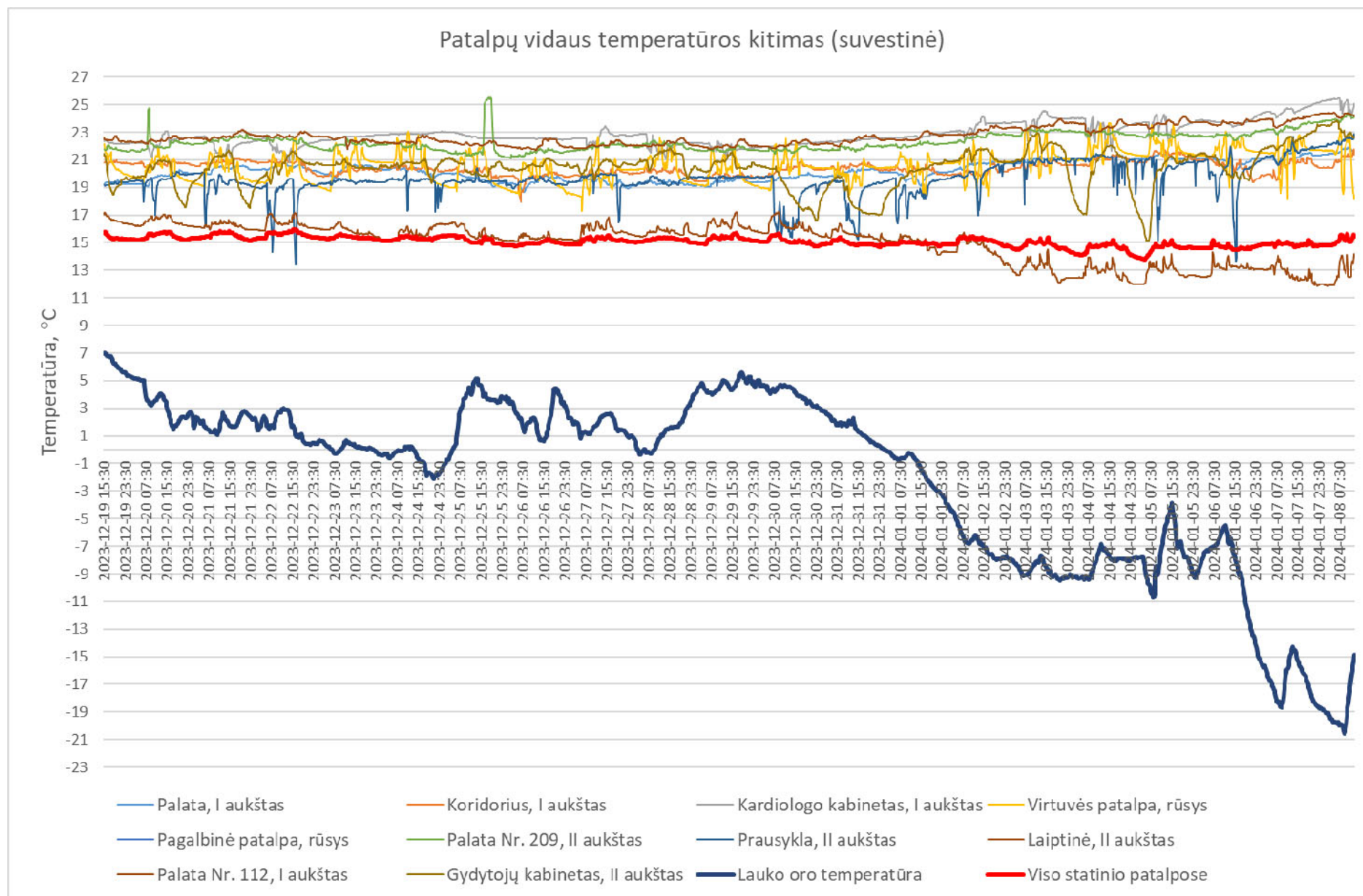
4.1. lentelė. Matavimo prietaisų sąrašas

	Matavimo prietaiso pavadinimas	Energetinio parametro pavadinimas	Prietaiso paklaidos dydis	Kilmės šalis
1.	Temperatūros ir drėgmės duomenų kaupiklis Onset Hobo UX 100-003	Patalpų oro temperatūra T, °C ir santykinė drėgmė RH, %	Temperatūra: • Intervalas: -20°C÷70°C; • Tikslumas: ±0,21°C. Santykinė drėgmė: • Intervalas: 15%÷95%; • Tikslumas: ±3,5%.	JAV
2.	Temperatūros ir drėgmės duomenų kaupiklis Onset Hobo MX1102A	Patalpų ir lauko oro temperatūra T, °C, santykinė drėgmė RH, %, CO ₂ koncentracija, ppm	Temperatūra: • Intervalas: -0°C÷50°C; • Tikslumas: ±0,21°C. Santykinė drėgmė: • Intervalas: 1%÷90%; • Tikslumas: ±2%. CO₂ koncentracija • Intervalas: 0 ppm÷5000 ppm; • Tikslumas: ±50 ppm.	JAV
3.	Termovizorius FLIR B335	Pastatų atitvarų šiluminio nevienalytiškumo aptikimas.	• Terminio vaizdo skiriamoji geba 320x240 taškų; • Matuojamos temperatūros diapazonas -20°C to +120°C; • Minimalus židinio nuotolis: 0,4m; • Matavimo paklaida: ±2°C temperatūrai, 2% drėgmei.	Švedija

4.2 lentelė. Patalpų vidutinė oro temperatūra matavimo laikotarpiu

Patalpos pavadinimas	Matavimo periodas, paromis	Parametro vertės			Parametro norminis dydis	Grafiko Nr.	Vidutinė išorės oro temperatūra
		°C; %			°C; %		°C
Palata, I aukštas	20	t _{vid.}	=	20,21 °C	18-22°C	1	-2,01
Kampinė patalpa, A=25,88 m², V=91,10 m³, ŠR		t _{maks.}	=	21,87 °C			
		t _{min.}	=	18,63 °C			
		RH _{vid.}	=	36,07 %	40-60 %		
		RH _{maks.}	=	57,94 %			
RH _{min.}		=	15,00 %				
Koridorius, I aukštas	20	t _{vid.}	=	20,41 °C	18-22°C	2	-2,01
Vidinė patalpa, A=68,01 m², V=239,40 m³		t _{maks.}	=	21,75 °C			
		t _{min.}	=	17,92 °C			
		RH _{vid.}	=	33,38 %	40-60 %		
		RH _{maks.}	=	57,92 %			
RH _{min.}		=	15,00 %				
Kardiologo kabinetas, I aukštas	20	t _{vid.}	=	22,87 °C	18-22°C	3	-2,01
Kampinė patalpa, A=41,90 m², V=147,49 m³, Š		t _{maks.}	=	25,46 °C			
		t _{min.}	=	20,77 °C			
		RH _{vid.}	=	28,58 %	40-60 %		
		RH _{maks.}	=	40,52 %			
RH _{min.}		=	15,00 %				
Virtuvės patalpa, rūšys	20	t _{vid.}	=	20,64 °C	18-22°C	4	-2,01
Kampinė patalpa, A=19,90 m², V=59,50 m³, Š		t _{maks.}	=	23,65 °C			
		t _{min.}	=	17,32 °C			
		RH _{vid.}	=	53,27 %	40-60 %		
		RH _{maks.}	=	95,11 %			
RH _{min.}		=	15,00 %				
Pagalbinė patalpa, rūšys	20	t _{vid.}	=	17,69 °C	18-22°C	5	-2,01
Kampinė patalpa, A=31,99 m², V=95,65 m³, Š		t _{maks.}	=	19,04 °C			
		t _{min.}	=	15,35 °C			
		RH _{vid.}	=	63,17 %	40-60 %		
		RH _{maks.}	=	68,48 %			
RH _{min.}		=	47,01 %				
Palata Nr. 209, II aukštas	20	t _{vid.}	=	22,31 °C	18-22°C	6	-2,01
Kampinė patalpa, A=22,12 m², V=87,37 m³, ŠV		t _{maks.}	=	25,56 °C			
		t _{min.}	=	21,13 °C			
		RH _{vid.}	=	39,58 %	40-60 %		
		RH _{maks.}	=	58,23 %			
RH _{min.}		=	18,87 %				

Patalpos pavadinimas	Matavimo periodas, paromis	Parametro vertės			Parametro norminis dydis	Grafiko Nr.	Vidutinė išorės oro temperatūra	
		°C; %			°C; %		°C	
Prausykla, II aukštas A=4,83 m², V=19,08 m³, P	20	t _{vid.}	=	19,70 °C	18-22°C	7	-2,01	
t _{maks.}		=	24,10 °C					
t _{min.}		=	13,40 °C					
RH _{vid.}		=	44,29 %	40-60 %				
RH _{maks.}		=	76,48 %					
RH _{min.}		=	15,00 %					
Laiptinė, II aukštas A=16,84 m², V=71,55 m³, R	20	t _{vid.}	=	14,98 °C	18-22°C	8	-2,01	
		t _{maks.}	=	17,25 °C				
		t _{min.}	=	11,86 °C				
		RH _{vid.}	=	47,80 %	40-60 %			
		RH _{maks.}	=	66,23 %				
		RH _{min.}	=	17,66 %				
Palata Nr. 112, I aukštas A=21,56 m², V=75,89 m³, P	20	t _{vid.}	=	22,75 °C	18-22°C	9	-2,01	
		t _{maks.}	=	24,41 °C				
		t _{min.}	=	21,70 °C				
		RH _{vid.}	=	45,39 %	40-60 %			
		RH _{maks.}	=	68,77 %				
		RH _{min.}	=	22,44 %				
Gydytojų kabinetas, II aukštas Kampinė patalpa, A=14,77 m², 58,34 m³, R	20	CO2vid.	=	1138 ppm	700-1000 ppm	9.1	-2,01	
		CO2maks.	=	5000 ppm				
		CO2min.	=	2 ppm				
		t _{vid.}	=	20,42 °C	18-22°C	10		-2,01
		t _{maks.}	=	23,83 °C				
		t _{min.}	=	15,10 °C				
RH _{vid.}	=	40,50 %	40-60 %					
RH _{maks.}	=	56,84 %						
RH _{min.}	=	20,24 %						
Lauko oro temperatūra	20	CO2vid.	=	959 ppm	700-1000 ppm	10.1	-2,01	
		CO2maks.	=	2088 ppm				
		CO2min.	=	278 ppm				
Viso statinio patalpose	20	t _{vid.}	=	18,28 °C	18-22°C			-2,01
		t _{maks.}	=	21,72 °C				
		t _{min.}	=	16,98 °C				
		RH _{vid.}	=	46,37 %	40-60 %			
		RH _{maks.}	=	62,59 %				
		RH _{min.}	=	25,00 %				



4 pav. Patalpų ir lauko oro sąlygų parametrų matavimo rezultatai

Matavimo laikotarpiu buvo atliktas pastato termovizinis tyrimas. Pagal STR 2.05.20:2006 „Langai ir išorinės įėjimo durys“ nustatytus reikalavimus sandūros tarp atitvaros ir lango charakteristikų atitiktis reikalavimams turi būti nustatyta pagal lango rėmo, varčios, sandūros tarp lango ir sienos vidinių paviršių temperatūrą. Šių paviršių temperatūros, nustatytos pagal LST EN 13187:2000 „Šiluminės pastatų charakteristikos. Pastatų atitvarų šiluminio nevienalytiškumo aptikimas. Infraraudonosios spinduliuotės metodas“, turi būti aukštesnės už 4.4 lentelėje nurodytas temperatūras. Termovizinė analizė pateikta 7 priede.

4.4 lentelė. Administracinės paskirties pastatų mažiausia leidžiama vidinių paviršių temperatūra

Patalpos temperatūra, °C	Išorės oro temperatūra, °C			
	0	-5	-10	-15
10	5,74	3,61	1,48	-0,65
15	8,61	6,48	4,35	2,22
20	11,48	9,35	7,22	5,09
25	14,35	12,22	10,09	7,96

5. OBJEKTO IR ATSKIRŲ PASTATO ATITVARŲ ANALIZĖ

5.1 Pastato (dalinio) atitvarų analizė

5.1.1 lentelė. Pamatai, cokolis

Aprašymas	Pastato pamatai monolitiniai, plytų mūro. Cokolis – plytų mūro, tinkuotas iš vidaus ir išorės. Šildomo rūsio sienos neapšiltintos. Aplink pastatą įrengta betoninė arba betoninių plytelių nuogrinda. Prie įėjimų suformuoti nuožulnūs užkilimai, laiptų nėra.
	Šildomo rūsio sienų (cokolio) šiluminė varža $R = 1,280 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,781 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Šildomo rūsio sienų, kurios ribojasi su gruntu, šiluminė varža $R = 1,289 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,508 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
Fotofiksacija	

	
Nustatyti defektai	Apžiūrėjus pastatą iš išorės, nustatyta, kad cokolio ir šildomo rūšio sienų, kurios ribojasi su gruntu būklė bloga. Pastebėti įtrūkimai, apdailos nutrupėjimai. Betoninė nuogrinda atitrūkusi, vietomis ji sutrupėjusi arba jos visai nėra. Apžiūrėjus rūšio patalpas iš vidaus, pastebėta, kad visos sienos stipriai paveiktos drėgmės, apdaila nutrupėjusi. Rūšio langų angokraščiai vietomis aprasoję, matosi pelėsio pažeisti plotai. Atlikus termovizinę analizę, pastebimas paviršiaus temperatūros kitimas ties cokolio ir šorinės sienos sujungimu (detalesnis aprašymas 7 priede).
Rekomendacijos	Atsižvelgiant į tai, kad po visu pastatu įrengtas šildomas rūšys, rekomenduojama apšiltinti rūšio sienas. Šildomo rūšio sienas, kurios ribojasi su gruntu, rekomenduojama apšiltinti per visą šildomo rūšio aukštį iki šildomo rūšio grindų plokštės apačios. Apšiltinus sienas, kurios ribojasi su gruntu, reikalinga įrengti hidroizoliaciją. Rekomenduojama neapšiltintą pastato cokolį ir šildomo rūšio sienas, kurios ribojasi su gruntu apšiltinti ne mažiau kaip 12 cm storio šilumos izoliacija ($\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$). Atlikus šiltinimo darbus, sutvarkoma nuogrinda aplink visą pastatą, cokolis padengiamas drėgmei ir smūgiams atsparia danga. Apšiltintas cokolis sumažina šilumos nuostolius per sienas, pamato sujungimą. Investicijos, reikalingos priemonei įdiegti pateiktos 5.2.2 lentelėje. Parinkus geresnių šiluminių savybių šilumos izoliaciją, galima keisti nurodytą šilumos izoliacijos storį, tačiau atitvarų šilumos perdavimo koeficientai neturi būti didesni, nei numatyta STR 2.01.02:2016 atitinkamai energinio naudingumo klasei. Šilumos izoliacijos ir apdailos tipas parenkamas techninio projekto rengimo metu. Svarbu, kad parinktos medžiagos užtikrintų ne tik reikiamą sienų šiluminę varžą, bet ir pasižymėtų ilgaamžiškumu ir pakankamu atsparumu mechaniniams pažeidimams. Parenkant šiltinimo medžiagas būtina atsižvelgti į tai, kad reikalinga įvertinti medžiagų įdrėkį ir tvirtinimo elementų daromą įtaką. Šiltinimo medžiagų šilumos laidumo koeficientai aprašyme nurodyti be įdrėkio ir tvirtinimo elementų įtakos, skaičiavimuose šilumos perdavimo koeficientai apskaičiuoti įvertinant medžiagos įdrėkį ir tvirtinimo elementų koeficientai įvertinti.
Planuojami šilumos perdavimo koeficientai	Numatoma apšiltintų šildomo rūšio sienų (cokolio) šiluminė varža $R = 3,946 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,253 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Numatoma apšiltintų šildomo rūšio sienų, kurios ribojasi su gruntu, šiluminė varža $R = 3,955 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,199 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

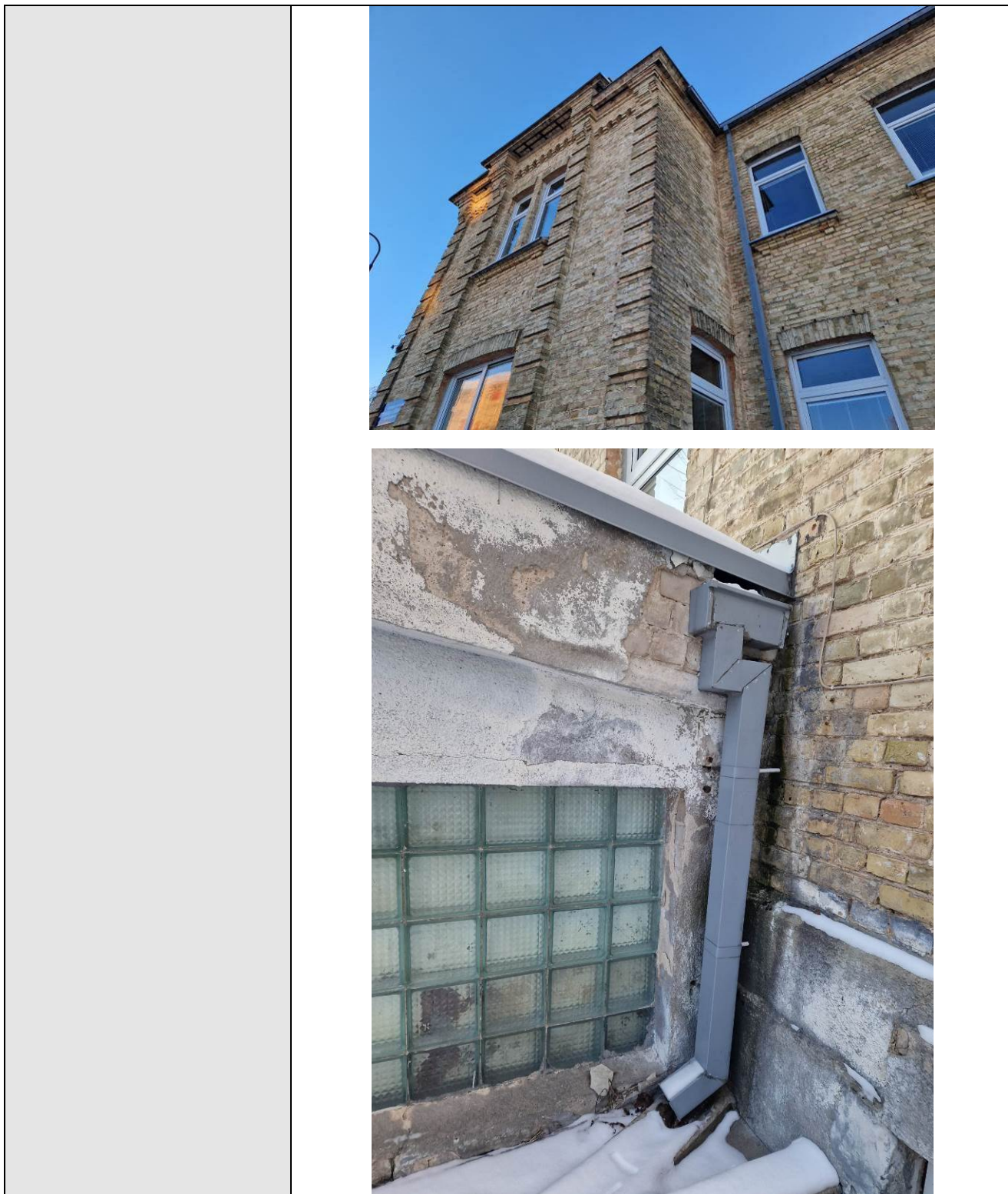
5.1.2 lentelė. Grindys

Aprašymas	Pastato rūsys šildomas. Jame įrengtos rūbinės, virtuvė, archyvas, pagalbinės darbuotojų patalpos. Šildomo rūsio grindys ant grunto neapšiltintos. Grindų dangos pastate – pagal patalpų paskirtį: koridoriuose – teracas, akmens masės plytelės, kabinetuose – laminuota grindų danga arba linoleumas, betoninės san. mazguose – akmens masės plytelės. Grindų ant grunto šiluminė varža $R = 0,459 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,298 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
Fotofiksacija	
Nustatyti defektai	Daugelyje patalpų grindų danga nusidėvėjusi, pastebimi drėgmės paveikti plotai vidinių sienų sankirtoje su grindimis ant grunto. Grindys neapšiltintos. Grindų danga netolygi.
Rekomendacijos	Atsižvelgiant į tai, kad šilumos nuostoliai per grindis ant grunto nėra dideli ir į tai, kad grindų ant grunto šilumos perdavimo koeficientas artimas norminiam dydžiui, grindis ant grunto rekomenduojama šiltinti tik diegiant didelių investicijų priemonių paketą. Rekomenduojama grindis ant grunto apšiltinti ne mažiau kaip 5 cm storio šilumos izoliacija ($\lambda \leq 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$), įrengti hidroizoliaciją, naują išlyginamąjį sluoksnį ir grindų dangą. Investicijos, reikalingos priemonei įdiegti pateiktos 5.2.6 lentelėje. Parinkus geresnių šiluminių savybių šilumos izoliaciją, galima keisti nurodytą šilumos izoliacijos storį, tačiau atitvarų šilumos perdavimo

	koeficientai neturi būti didesni, nei numatyta STR 2.01.02:2016 atitinkamai energinio naudingumo klasei. Šilumos izoliacijos ir apdailos tipas parenkamas techninio projekto rengimo metu. Svarbu, kad parinktos medžiagos užtikrintų ne tik reikiamą sienų šiluminę varžą, bet ir pasižymėtų ilgaamžiškumu ir pakankamu atsparumu mechaniniams pažeidimams. Parenkant šiltinimo medžiagas būtina atsižvelgti į tai, kad reikalinga įvertinti medžiagų įdrėkį ir tvirtinimo elementų daromą įtaką. Šiltinimo medžiagų šilumos laidumo koeficientai aprašyme nurodyti be įdrėkio ir tvirtinimo elementų įtakos, skaičiavimuose šilumos perdavimo koeficientai apskaičiuoti įvertinant medžiagos įdrėkį ir tvirtinimo elementų koeficientai įvertinti.
Planuojami šilumos perdavimo koeficientai	Grindų ant grunto šiluminė varža $R = 1,472 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,235 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

5.1.3 lentelė. Sienos

Aprašymas	Pastato išorinės sienos keraminių pilnavidurių plytų mūras tinkuotas iš vidaus. Sienos neapšiltintos. Pastato fasadai ornamentuoti. Po langais įrengtos nišos radiatoriams. Laiptinės sienos į palėpę apšiltintos 5 cm storio akmens vatos plokštėmis ir pritvirtintos smeigėmis.
	Išorinių sienų šiluminė varža $R = 1,069 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,936 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Išorinių sienų (nišos) šiluminė varža $R = 0,919 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 1,089 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Išorinių sienų (tarp šild./nešild. ventiliatorinėje) šiluminė varža $R = 0,372 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 2,687 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Išorinių sienų (tarp šild./nešild. apšiltintos) šiluminė varža $R = 1,069 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,936 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
Fotofiksacija	



	 
Nustatyti defektai	Išorinių sienų būklė – bloga. Mūras vietomis įtrūkės, paveiktas drėgmės, plytų rišamasis skiedinys ištrupėjęs. Viduje kampinėse patalpose pastebėti drėgmės ir pelėsio paveikti plotai. Atlikus termovizinę analizę, pastebėta, kad kampinėse patalpose sienų paviršiaus temperatūros kampuose žymiai žemesnės už likusių sienų paviršiaus temperatūrą. Atlikus termoviziją iš išorės pastebėta, kad sienų po langais paviršiaus temperatūra didesnė, tai galimai rodo, kad patiriami didesni šilumos nuostoliai dėl įrengtų nišų. Pastato išorinių sienų charakteristikos neatitinka norminių reikalavimų (nes $UN < UF$): STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai (1-6)“, STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.
Rekomendacijos	Atsižvelgiant į išorinių sienų būklę bei siekiant, kad pastatas po modernizavimo atitiktų energinio naudingumo klasę „B“ rekomenduojama išorines sienas apšiltinti ne mažiau kaip ≥ 18 cm storio šilumą izoliuojančiomis medžiagomis, kurių $\lambda \leq 0,034$ W/(m·K) įrengti naują apdailinį sluoksnį. Atliekant sienų šiltinimo darbus sutvarkomi piliastrai, lietaus nuvedimo sistema, atitraukiamos įvadinės elektros spintos. Apšiltinamos visos išorinės sienos įskaitant laiptinės, tambūro sienas. Apšiltinamai langų angokraščiai. Investicijos, reikalingos priemonei įdiegti pateiktos 5.2.1 lentelėje. Sienos tarp šildomų ir nešildomų patalpų, paliekamos esamos, nauji šiltinimo sluoksniai neįrengiami. Parinkus geresnių šiluminių savybių šilumos izoliaciją, galima keisti nurodytą šilumos izoliacijos storį, tačiau atitvarų šilumos perdavimo

	koeficientai neturi būti didesni, nei numatyta STR 2.01.02:2016 atitinkamai energinio naudingumo klasei. Šilumos izoliacijos ir apdailos tipas parenkamas techninio projekto rengimo metu. Svarbu, kad parinktos medžiagos užtikrintų ne tik reikiamą sienų šiluminę varžą, bet ir pasižymėtų ilgaamžiškumu ir pakankamu atsparumu mechaniniams pažeidimams. Parenkant šiltinimo medžiagas būtina atsižvelgti į tai, kad reikalinga įvertinti medžiagų įdrėkį ir tvirtinimo elementų daromą įtaką. Šiltinimo medžiagų šilumos laidumo koeficientai aprašyme nurodyti be įdrėkio ir tvirtinimo elementų įtakos, skaičiavimuose šilumos perdavimo koeficientai apskaičiuoti įvertinant medžiagos įdrėkį ir tvirtinimo elementų koeficientai įvertinti.
Planuojami šilumos perdavimo koeficientai	Numatoma apšiltintų išorinių sienų šiluminė varža $R = 5,069 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,197 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Numatoma apšiltintų išorinių sienų (nišos) šiluminė varža $R = 4,919 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,203 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

5.1.4 lentelė. Stogas

Aprašymas	Pastato stogas šlaitinis, dengtas skarda. Perdanga į nešildomą palėpę g/b plokščių. Šlaitinis stogas virš laiptinės – medinių konstrukcijų. Perdanga į nešildomą palėpę ir šlaitinis stogas virš laiptinės apšiltintas 20 cm storio akmens vata. Pastato perdanga ir stogas apšiltinti seniau nei prieš 15 metų. Lietaus nuvedimo sistema išorinė. Perdangos į nešildomą palėpę šiluminė varža $R = 3,280 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,305 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Šlaitinio stogo šiluminė varža $R = 3,206 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,312 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
Fotofiksacija	

	
Nustatyti defektai	Apžiūrėjus viršutinio aukšto patalpas iš vidaus vietomis pastebėti drėgmės paveikti sienos ir stogo sandūrų plotai. Perdanga į nešildomą palėpę apšiltinta, tačiau vata akivaizdžiai sukritusi, praradusi savo šilumines savybes. Medinės šlaitinio stogo konstrukcijos vietomis paveiktos drėgmės. Puvinio nepastebėta. Lakštinės stogo dangos būklė patenkinama. Taip pat iš išorės apžiūrint pastatą, pastebėta, kad dėl netvarkingos lietaus nuvedimo sistemos, daugelyje vietų piliastrai paveiktos drėgmės, plytų mūras ištrupėjęs, metalinės konstrukcijos paveiktos korozijos. Stogo perdavimo koeficientai neatitinka norminių B klasės reikalavimų (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“.
Rekomendacijos	Siekiant, kad pastatas atitiktų energinio naudingumo klasę „B“, rekomenduojama naujai apšiltinti pastato šlaitinį stogą ir perdangą į nešildomą palėpę. Perdangą į nešildomą palėpę rekomenduojama apšiltinti ne mažiau kaip ≥ 20 cm storio šilumą izoliuojančiomis medžiagomis, kurių $\lambda \leq 0,034$ W/(m·K) ir ne mažiau kaip ≥ 2 cm storio šilumą izoliuojančiomis medžiagomis (priešvėjinė), kurių $\lambda \leq 0,038$ W/(m·K). Įrengus šiltinimo sluoksnį įrengiama garo izoliacija, praėjimo takai. Šlaitinį stogą virš laiptinės rekomenduojama apšiltinti ne mažiau kaip ≥ 25 cm storio šilumą izoliuojančiomis medžiagomis, kurių $\lambda \leq 0,034$ W/(m·K) ir įrengti garo bei priešvėjinės plėveles. Atliekant pastato modernizavimo darbus rekomenduojama pagal poreikį atnaujinti šlaitinį stogą, pakeičiant dangą, plėveles, pažeistas medines

	konstrukcijas. Šlaitinis stogas pritaikomas apšildinto pastato pasikeitusiems išoriniams matmenims. Užtikrinama, kad stogo ir išorinių sienų šiltinimo medžiagos susisiektų, taip sumažinami šilumos nuostoliai per sienos ir stogo sandūrą. Investicijos, reikalingos priemonei įdiegti pateiktos 5.2.5 lentelėje. Parinkus geresnių šiluminių savybių šilumos izoliaciją, galima keisti nurodytą šilumos izoliacijos storį, tačiau atitvarų šilumos perdavimo koeficientai neturi būti didesni, nei numatyta STR 2.01.02:2016 atitinkamai energinio naudingumo klasei. Šilumos izoliacijos ir apdailos tipas parenkamas techninio projekto rengimo metu. Svarbu, kad parinktos medžiagos užtikrintų ne tik reikiamą sienų šiluminę varžą, bet ir pasižymėtų ilgaamžiškumu ir pakankamu atsparumu mechaniniams pažeidimams. Parenkant šiltinimo medžiagas būtina atsižvelgti į tai, kad reikalinga įvertinti medžiagų įdrėkį ir tvirtinimo elementų daromą įtaką. Šiltinimo medžiagų šilumos laidumo koeficientai aprašyme nurodyti be įdrėkio ir tvirtinimo elementų įtakos, skaičiavimuose šilumos perdavimo koeficientai apskaičiuoti įvertinant medžiagos įdrėkį ir tvirtinimo elementų koeficientai įvertinti.
Planuojami šilumos perdavimo koeficientai	Perdangos į nešildomą palėpę šiluminė varža $R = 5,592 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,179 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Šlaitinio stogo šiluminė varža $R = 5,857 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 0,171 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

5.1.6 lentelė. Angos atitvarose

Aprašymas	Pastato langai – plastikinio rėmo su stiklo paketu, vienas stiklas dengtas selektyvu. Pagrindinio įėjimo durys – plastikinio rėmo su stiklo paketu ir pritraukėjais. Durys tarp šildomų ir nešildomų patalpų – metalinės. Nešildomame tambūre įrengti stiklo blokelių švieslangiai. Plastikinio rėmo langų (1 stl. p.) šiluminė varža $R = 0,588 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 1,700 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Lauko durų šiluminė varža $R = 0,455 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 2,200 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Durų tarp šildomų ir nešildomų patalpų šiluminė varža $R = 0,455 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 2,200 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
Fotofiksacija	

	
Nustatyti defektai	Apžiūrėjus langus esminių defektų nepastebėta, tačiau administracijos teigimu dalis langų nesandarūs, tarpinės susidėvėjusios, jaučiama šalto oro infiltracija. Langų angokraščių apdaila suskilinėjusi, angokraščiai neapšiltinti. Atlikus termovizinę analizę, pastebėta, kad lauko durų varčios nereguliuotos. Taip pat visame pastate pastebimos aukštesnės paviršiaus temperatūros ties langų angokraščiais, kas rodo jog patiriami šilumos nuostoliai per langų nereguliuotas varčias, sienų/durų sandūras. Lauko durų charakteristikos neatitinka norminių dydžių (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“.
Rekomendacijos	Siekiant užtikrinti pastato sandarumą, sumažinti šilumos nuostolius per langus ir siekiant, kad pastato energinio naudingumo klasė po modernizavimo atitiktų „B“ energinio naudingumo klasę, rekomenduojama pastato esamus langus keisti į šiuolaikiškus 2-jų stiklo paketų padengtų selektyvinėmis dangomis, langus, kurių $U \leq 1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, oro laidžio klasė – 4. Diegiant didelių investicijų priemonių paketą, siekiant, kad nesumažėtų natūralios šviesos patekimas į patalpas ir siekiant sumažinti šilumos nuostolius per lango ir sienos sandūrą, rekomenduojama langus montuoti šiltinimo sluoksnyje. Investicijos, reikalingos priemonei įdiegti pateiktos 5.2.3 lentelėje. Taip pat rekomenduojama lauko duris ir duris į tambūrą pakeisti naujomis, sandariomis, geresnių šiluminių savybių durimis. Naujų durų rekomenduojamas šilumos perdavimo koeficientas $U \leq 1,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, o oro laidžio klasė ne žemesnė nei 3. Naujos durys turi atitikti pastato paskirčiai ir įrengimo vietai keliamus reikalavimus (priešgaisrinius, evakuacinius). Esamos durys tarp šildomų ir nešildomų patalpų, nekeičiamos. Investicijos, reikalingos priemonei įdiegti pateiktos 5.2.4 lentelėje.

Planuojami šilumos perdavimo koeficientai	Plastikinio rėmo langų (1 stl. p.) šiluminė varža $R = 0,833 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 1,200 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Lauko durų šiluminė varža $R = 0,625 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 1,600 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Durų tarp šildomų ir nešildomų patalpų šiluminė varža $R = 0,455 \text{ (m}^2\text{K)/W}$, o šilumos perdavimo koeficientas $U = 2,200 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
--	--

Pastato atitvarų šilumos perdavimo koeficientų detalus skaičiavimas pateikiamas 1 priede.

5.2 Siūlomų priemonių investicijos

Investicijos, priemonių kainos nustatytos remiantis sustambintais statybos darbų kainų skaičiavimais pagal 2023 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamąsias kainas ir 2023 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ sustambintų darbų kainyne pateiktas kainas. Investicijų kodų detalizavimas pateikiamas 6 priede.

5.2.1 lentelė. Išorinių sienų šiltinimas

Išorinių sienų šiltinimas	
Šiltinamos atitvaros plotas*, m ²	766,83
Investicijų 1 m ² kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 122-11-04, 302-03-02, 301-04-01)	190,92
Įdiegimo kaina**, Eur (su PVM)	146406

* Apskaičiuojant šiltinamą plotą įvertinami architektūriniai elementai ir pridedama 10 % ploto atsarga.

**Investicijų kodų detalizavimas pateikiamas 6 priede. Išorinių sienų plotas įvertinus atsargą 766,83 m², apšiltinimo įkainis (122-11-04) – 185,94 Eur su PVM/m². Lietvamzdžių įrengimas apskaičiuojamas fasado plotui 960,03 m², įkainis (301-04-01) – 2,61 Eur su PVM/m². Elektros spintų atitraukimo įkainis (302-03-02) – 656,07 Eur su PVM/vnt, spintų kiekis – 2 vnt.

5.2.2 lentelė. Šildomo rūšio sienų šiltinimas

Išorinių sienų šiltinimas	
Šiltinamos atitvaros plotas*, m ²	274,04
Investicijų 1 m ² kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 144-22-08-1, 113-22-06)	161,23
Įdiegimo kaina**, Eur (su PVM)	44187

* Apskaičiuojant šiltinamą plotą įvertinami architektūriniai elementai ir pridedama 10 % ploto atsarga.

**Investicijų kodų detalizavimas pateikiamas 6 priede. Cokolio plotas įvertinus atsargą 107,95 m², apšiltinimo įkainis (114-22-08-01) – 203,87 Eur su PVM/m². Šildomo rūšio sienų, kurios ribojasi su gruntu plotas, įvertinus atsargą – 166,12 m², apšiltinimo įkainis (113-22-06) – 133,51 Eur su PVM/m².

5.2.3 lentelė. Langų keitimas

Langų keitimas	
Atitvaros plotas, m ²	179,72
Investicijų 1 m ² kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 161-11-02, 301-14-01)*	348,15
Įdiegimo kaina, Eur (su PVM)	62570
Langų keitimas (montuojami šiltinimo sluoksnyje)	
Atitvaros plotas, m ²	179,72
Investicijų 1 m ² kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 161-31-20, 301-14-01)*	434,23
Įdiegimo kaina, Eur (su PVM)	78040

*Investicijų kodų detalizavimas pateikiamas 6 priede. Investicijos angokraščių sutvarkymui (įkainio kodas 301-14-01) apskaičiuojamos langų plotui.

5.2.4 lentelė. Durų keitimas

Lauko durų keitimas	
Atitvaros plotas*, m ²	13,48
Investicijų 1 m ² kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 162-12-04, 301-14-01)*	465,91
Įdiegimo kaina, Eur (su PVM)	6282

*Įvertinama, kad keičiamos tambūro durys

**Investicijų kodų detalizavimas pateikiamas 6 priede. Investicijos angokraščių sutvarkymui (įkainio kodas 301-14-01) apskaičiuojamos durų plotui.

5.2.5 lentelė. Stogo šiltinimas

Stogo šiltinimas	
Šiltinamos atitvaros plotas*, m ²	768,07
Investicijų 1 m ² kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: 152-00-10,152-12-02,153-11-16)**	197,87
Įdiegimo kaina, Eur (su PVM)	151976

* Apskaičiuojant šiltinamą plotą įvertinami architektūriniai elementai ir pridedama 10 % ploto atsarga.

**Investicijų kodų detalizavimas pateikiamas 6 priede. Šlaitinio apšiltinto stogo plotas, įvertinus ploto atsargą – 40,85 m², apšiltinimo įkainis (152-12-02) – 129,70 Eur su PVM/m², perdangos į nešildomą palėpę plotas, įvertinus atsargą – 727,21 m², apšiltinimo įkainis (153-11-16) – 26,62 Eur su PVM/m², lengvų konstrukcijų šlaitinio stogo plotas įvertinus ploto atsargą 1109,70 m², stogo konstrukcijų ir dangos keitimo įkainis (152-00-10) – 114,73 Eur su PVM/m².

5.2.6 lentelė. Grindų ant grunto šiltinimas

Grindų ant grunto šiltinimas	
Šiltinamos atitvaros plotas*, m ²	623,02
Investicijų 1 m ² kaina, Eur (su PVM) (įkainio kodas: F11-1-2)**	160,57
Įdiegimo kaina, Eur (su PVM)	100037

* Apskaičiuojant šiltinamą plotą įvertinami architektūriniai elementai ir pridedama 10 % ploto atsarga.

**Investicijų kodų detalizavimas pateikiamas 6 priede.

5.3 Konstruktinių variantų deriniai, skaičiavimų rezultatai ir pirminis vertinimas

Šiame skyriuje pateikiamos pastato atitvaras apibendrinančios lentelės ir skaičiavimų rezultatai

5.3.1 lentelė. Pastate (dalinyje) naudojamų konstrukcijų sąrašas

Nr.	Kodas	Pavadinimas	Tipas	$\gamma, ^\circ$	Var. sk.
1	k01	Plastikinio rėmo langai	t	90	3
2	k02	Lauko durys (į tambūrą)	td	90	2
3	k03	Lauko durys	td	90	2
4	k04	Durys tarp šildomų ir nešildomų patalpų	od	90	1
5	k05	Išorinės sienos	ow	90	2
6	k06	Išorinės sienos (nišos)	ow	90	2
7	k07	Išorinės sienos (apšilt.) tarp šild./nešild	ow	90	1
8	k08	Išorinė sienos (tarp šild./nešild)	ow	90	1
9	k09	Šildomo rūšio sienos (cokolis)	ow	90	2
10	k10	Šildomo rūšio sienos, kurios ribojasi grindu	g3	90	2
11	k11	Šlaitinis stogas	or	35	2
12	k12	Perdanga į nešildomą palėpę	or		2
13	k13	Šlaitinis stogas (virš palėpės)	or		2
14	k14	Šildomo rūšio grindys ant grunto	g3		3
15	k15	Pamatas/siena	b		2
16	k16	Pamatas/siena (tarp šild./nešild)	b		1
17	k17	Langas/mūras	b		2
18	k18	Langas/sąrama	b		2
19	k19	Durys/pamatas	b		2
20	k20	Durys/sąrama	b		2
21	k21	Durys/mūras	b		2
22	k22	Durys/pamatas (tarp šild./nešild)	b		1
23	k23	Durys/Sąrama (tarp šild./nešild)	b		1
24	k24	Durys/mūras (tarp šild./nešild)	b		1
25	k25	Siena/stogo perdanga (palėpė)	b		2
26	k26	Siena/stogas (siena į nešild./šlaitinis)	b		2
27	k27	Siena/stogas (siena į nešild./perdanga)	b		1
28	k28	Siena/stogas vidinis (palėpė)	b		1
29	k29	Siena/stogas (išor.siena/šlaitinis)	b		2
30	k30	Balkono plokštė (sutapdintas stogas)	b		1
31	k31	Fasadų vidinis kampas	b		2
32	k32	Fasadų išorinis kampas	b		2
33	k33	Fasadų vidinis kampas (į nešild)	b		1
34	k34	Fasadų išorinis kampas (į nešild)	b		1
Σ		34			58

5.3.2 lentelė. Pastato (dalinio) atitvarų konstrukcijų variantų savybės

Nr.	Konstr. kodas	Tipas	Pavadinimas	Var. Nr.	Var. kodas	Konstrukcijos varianto aprašas	U Ψ	Inv., €/m ²	PRK €/m ² /y	TL metai	Vėd.	g	G	Durų varst.		w, m	U _{bw} , W/m ² /K	U _{bf} , W/m ² /K	U _w , W/m ² /K	d _{h,ins} , m	λ _{h,ins} , W/m/K	d _{v,ins} , m	λ _{v,ins} , W/m/K
														kd1	kd2								
1	k01	t	Plastikinio rėmo langai	0	k01v00	Esami plastikinio rėmo langai	1,70	-	-	30		0,67	9										
2	k01	t	Plastikinio rėmo langai	1	k01v01	Nauji plastikinio rėmo langai	1,20	348,15	-	30		0,50	3										
3	k01	t	Plastikinio rėmo langai	2	k01v02	Nauji plastikinio rėmo langai (montuojami šiltinimo sluoksnyje)	1,20	434,23	-	30		0,50	3										
4	k02	td	Lauko durys (į tambūrą)	0	k02v00	Esamos lauko durys į tambūrą	2,20	-	-	30	dt	0,67	9	14	0,80								
5	k02	td	Lauko durys (į tambūrą)	1	k02v01	Naujos lauko durys į tambūrą	1,60	465,91	-	30	dt	0,50	3	14	0,50								
6	k03	td	Lauko durys	0	k03v00	Esamos lauko durys	2,20	-	-	30	dk	-	9	14	0,90								
7	k03	td	Lauko durys	1	k03v01	Naujos lauko durys	1,60	465,91	-	30	dk	-	3	14	0,90								
8	k04	od	Durys tarp šildomų ir nešildomų patalpų	0	k04v00	Lauko durys tarp šildomų ir nešildomų patalpų	2,20	-	-	30	dk		9	14	1,00								
9	k05	ow	Išorinės sienos	0	k05v00	Esamos išorinės sienos	0,94	-	-	30	n												
10	k05	ow	Išorinės sienos	1	k05v01	Apšiltintos išorinės sienos	0,20	190,92	-	30	n												
11	k06	ow	Išorinės sienos (nišos)	0	k06v00	Esamos išorinės sienos (nišos)	1,09	-	-	30	v												
12	k06	ow	Išorinės sienos (nišos)	1	k06v01	Apšiltintos išorinės sienos (nišos)	0,20	190,92	-	30	v												
13	k07	ow	Išorinės sienos (apšilt.) tarp šild./nešild.	0	k07v00	Išorinės sienos (apšilt.) tarp šild./nešild.	0,46	-	-	30	n												

Nr.	Konstr. kodas	Tipas	Pavadinimas	Var. Nr.	Var. kodas	Konstrukcijos varianto aprašas	U Ψ	Inv., €/m ²	PRK €/m ² /y	TL metai	Vėd.	g	G	Durų varst.		w, m	U _{bw} , W/m ² /K	U _{uf} , W/m ² /K	U _w , W/m ² /K	d _{h,ins} , m	λ _{h,ins} , W/m/K	d _{v,ins} , m	λ _{v,ins} , W/m/K
														kd1	kd2								
14	k08	ow	Išorinė sienos (tarp šild./nešild)	0	k08v00	Išorinės sienos (neapšilt) tarp šild./nešild.	0,94	-	-	30	n												
15	k09	ow	Šildomo rūšio sienos (cokolis)	0	k09v00	Esama šildomo rūšio siena (cokolis)	0,78	-	-	30	n												
16	k09	ow	Šildomo rūšio sienos (cokolis)	1	k09v01	Apšiltinta šildomo rūšio siena (cokolis)	0,25	203,87	-	30	n												
17	k10	g3	Šildomo rūšio sienos, kurios ribojasi grindu	0	k10v00	Esama šildomo rūšio siena, kuri ribojasi su gruntu	0,51	-	-	30						0,72	0,47						
18	k10	g3	Šildomo rūšio sienos, kurios ribojasi grindu	1	k10v01	Apšiltinta šildomo rūšio siena, kuri ribojasi su gruntu	0,20	133,51	-	30						0,90	0,20						
19	k11	or	Šlaitinis stogas	0	k11v00	Esamas šlaitinis stogas	0,31	-	-	30	v												
20	k11	or	Šlaitinis stogas	1	k11v01	Apšiltintas šlaitinis stogas	0,17	129,70	-	30	v												
21	k12	or	Perdanga į nešildomą palėpę	0	k12v00	Esama perdanga į nešildomą palėpę	0,31	-	-	30	n												
22	k12	or	Perdanga į nešildomą palėpę	1	k12v01	Apšiltinta perdanga į nešildomą palėpę	0,18	26,62	-	30	n												
23	k13	or	Šlaitinis stogas (virš palėpės)	0	k13v00	Šlaitinis stogas (virš palėpės)	-	-	-	30	n												
24	k13	or	Šlaitinis stogas (virš palėpės)	1	k13v01	Šlaitinis stogas (virš palėpės)	-	114,73	-	30	n												
25	k14	g3	Šildomo rūšio grindys ant grunto	0	k14v00	Esamos rūšio grindys ant grunto	0,30	-	-	30						0,72	0,47						
26	k14	g3	Šildomo rūšio grindys ant grunto	1	k14v01	Rūšio grindys ant grunto (apšiltintos sienos)	0,29	-	-	30						0,90	0,28						

Nr.	Konstr. kodas	Tipas	Pavadinimas	Var. Nr.	Var. kodas	Konstrukcijos varianto aprašas	U Ψ	Inv., €/m ²	PRK €/m ² /y	TL metai	Véd.	g	G	Durų varst.		w, m	U _{bw} , W/m ² /K	U _{df} , W/m ² /K	U _w , W/m ² /K	d _{h,ins} , m	λ _{h,ins} , W/m/K	d _{v,ins} , m	λ _{v,ins} , W/m/K
														kd1	kd2								
27	k14	g3	Šildomo rūsio grindys ant grunto	2	k14v02	Rūsio grindys ant grunto (apšildintos grindys)	0,24	160,57	-	30						0,90	0,19						
28	k15	b	Pamatas/siena	0	k15v00	Pamatas/siena neapšildinti	0,30	-	-	30													
29	k15	b	Pamatas/siena	1	k15v01	pamatas/siena apšildinti susisiečia	0,15	-	-	30													
30	k16	b	Pamatas siena (tarp šild./nešild)	0	k16v00	Pamatas/siena neapšildinti (tarp šild./nešild)	0,30	-	-	30													
31	k17	b	Langas/mūras	0	k17v00	Langas/mūras neapšildinta	0,20	-	-	30													
32	k17	b	Langas/mūras	1	k17v01	Langas/mūras (montuojama šiltnamio sluoksnyje)	0,10	-	-	30													
33	k18	b	Langas/sąrama	0	k18v00	Langas/neapšildinta sąrama	0,50	-	-	30													
34	k18	b	Langas/sąrama	1	k18v01	Langas/apšildinta sąrama	0,25	-	-	30													
35	k19	b	Durys/pamatas	0	k19v00	Durys/pamatas neapšildintas	0,50	-	-	30													
36	k19	b	Durys/pamatas	1	k19v01	Durys/pamatas apšildintas	0,35	-	-	30													
37	k20	b	Durys/sąrama	0	k20v00	Durys/neapšildinta sąrama	0,50	-	-	30													
38	k20	b	Durys/sąrama	1	k20v01	Durys/apšildinta sąrama	0,25	-	-	30													
39	k21	b	Durys/mūras	0	k21v00	Durys/mūras	0,20	-	-	30													
40	k21	b	Durys/mūras	1	k21v01	Durys/mūras (apšildintas)	0,20	-	-	30													

Nr.	Konstr. kodas	Tipas	Pavadinimas	Var. Nr.	Var. kodas	Konstrukcijos varianto aprašas	U	Ψ	Inv., €/m ²	PRK €/m ² /y	TL metai	Véd.	g	G	Durų varst.		w, m	U _{bw} , W/m ² /K	U _{df} , W/m ² /K	U _w , W/m ² /K	d _{h,ins} , m	λ _{h,ins} , W/m/K	d _{v,ins} , m	λ _{v,ins} , W/m/K
															kd1	kd2								
41	k22	b	Durys/pamatas (tarp šild./nešild)	0	k22v00	Durys/pamatas (tarp šild./nešild.)	0,50	-	-	30														
42	k23	b	Durys/Sąrama (tarp šild./nešild)	0	k23v00	Durys/sąrama (tarp šild./nešild.)	0,50	-	-	30														
43	k24	b	Durys/mūras (tarp šild./nešild)	0	k24v00	Durys/mūras (tarp šild./nešild)	0,20	-	-	30														
44	k25	b	Siena/stogo perdanga (palėpė)	0	k25v00	Siena/stogo perdanga (palėpė) neapšiltinta	0,30	-	-	30														
45	k25	b	Siena/stogo perdanga (palėpė)	1	k25v01	Siena/stogo perdanga (palėpė) apšiltinta/susisiečia	0,05	-	-	30														
46	k26	b	Siena/stogas (siena į nešild./šlaitinis)	0	k26v00	Siena/stogas (siena į nešild./šlaitinis)	0,25	-	-	30														
47	k26	b	Siena/stogas (siena į nešild./šlaitinis)	1	k26v01	Siena/stogas (siena į nešild./šlaitinis) susisiečia	0,05	-	-	30														
48	k27	b	Siena/stogas (siena į nešild./perdanga)	0	k27v00	Siena/perdanga (siena į nešild./perdanga)	0,30	-	-	30														
49	k28	b	Siena/stogas vidinis (palėpė)	0	k28v00	Siena/perdanga (siena į nešild. apšilt./perdanga) vid.	0,15	-	-	30														
50	k29	b	Siena/stogas (išor.siena/šlaitinis)	0	k29v00	Siena/šlaitinis stogas	0,30	-	-	30														
51	k29	b	Siena/stogas (išor.siena/šlaitinis)	1	k29v01	Siena/šlaitinis stogas (apšiltinta)	0,05	-	-	30														
52	k30	b	Balkono plokštė (sutapdintas)	0	k30v00	Sutapdinto stogo sandūra	0,45	-	-	30														

Nr.	Konstr. kodas	Tipas	Pavadinimas	Var. Nr.	Var. kodas	Konstrukcijos varianto aprašas	U Ψ	Inv., €/m ²	PRK €/m ² /y	TL metai	Véd.	g	G	Durų varst.		w, m	U _{bw} , W/m ² /K	U _{bf} , W/m ² /K	U _w , W/m ² /K	d _{h,ins} , m	λ _{h,ins} , W/m/K	d _{v,ins} , m	λ _{v,ins} , W/m/K
														kd1	kd2								
			stogas)																				
53	k31	b	Fasadų vidinis kampas	0	k31v00	Esamas išorinių sienų vidinis kampas	0,30	-	-	30													
54	k31	b	Fasadų vidinis kampas	1	k31v01	Apšiltintų išorinių sienų vidinis kampas	0,15	-	-	30													
55	k32	b	Fasadų išorinis kampas	0	k32v00	Esamas išorinis kampas	-	-	-	30													
56	k32	b	Fasadų išorinis kampas	1	k32v01	Apšiltintų sienų išorinis kampas	-	-	-	30													
57	k33	b	Fasadų vidinis kampas (į nešild)	0	k33v00	Fasadinių sienų vidinis kampas (šild./nešild)	0,30	-	-	30													
58	k34	b	Fasadų išorinis kampas (į nešild)	0	k34v00	Fasadinių sienų išorinis kampas (šild./nešild.)	-	-	-	30													

5.3.3 lentelė. Pastato (objekto) paviršių, per kuriuos vyksta šilumos mainai, savybės

Nr.	Apibūdinimas	Orientacija	Konstrukcija			Plotas, m ²		km	Šilimos sr. per gruntą duomenys					Saulės spinduliuotės duomenys								
			kodas	tipas	Pavadinimas	Šilumos mainų	Darbu		P, m	z _{gr} , m	h _w , m	D _n , m	D _v , m	Istikl. dalis	F _{eg}	gov	g _{jal}	g _{finK}	g _{finD}	α, °	β _K , °	β _D , °
1	Plastikinio rėmo langai	Š	k01	t	Plastikinio rėmo langai	71,47	71,47	1,00						0,80	1,00	-	x	-	-	4	10	10
2	Plastikinio rėmo langai	R	k01	t	Plastikinio rėmo langai	17,92	22,60	1,00						0,80	1,00	-	x	-	-	4	14	24
3	Plastikinio rėmo langai	P	k01	t	Plastikinio rėmo langai	73,68	73,68	1,00						0,80	1,00	-	x	-	-	10	29	42
4	Plastikinio rėmo langai	V	k01	t	Plastikinio rėmo langai	7,28	11,96	1,00						0,80	1,00	-	x	-	-	3	66	10
5	Plastikinės lauko durys į tambūrą	P	k02	td	Lauko durys (į tambūrą)	4,03	8,06	0,80						0,80	1,00	-	x	-	-	4	10	10
6	Plastikinės lauko durys	R	k03	td	Lauko durys	3,33	5,42	1,00						0,80	1,00	-	x	-	-	4	10	10
7	Durys tarp šildomų ir nešildomų patalpų	X	k04	od	Durys tarp šildomų ir nešildomų patalpų	4,12	0,00	0,80														
8	Išorinės sienos	Š	k05	ow	Išorinės sienos	246,84	296,13	1,00														
9	Išorinės sienos	R	k05	ow	Išorinės sienos	129,94	142,93	1,00														
10	Išorinės sienos	P	k05	ow	Išorinės sienos	241,10	265,21	1,00														
11	Išorinės sienos	V	k05	ow	Išorinės sienos	12,24	13,46	1,00														
12	Išorinės sienos (nišos)	Š	k06	ow	Išorinės sienos (nišos)	17,54	19,29	1,00														
13	Išorinės sienos (nišos)	R	k06	ow	Išorinės sienos (nišos)	4,78	5,26	1,00														
14	Išorinės sienos (nišos)	P	k06	ow	Išorinės sienos (nišos)	20,73	22,80	1,00														
15	Išorinės sienos (nišos)	V	k06	ow	Išorinės sienos (nišos)	1,59	1,75	1,00														
16	Išorinės sienos (tarp šild./nešild.)	X	k07	ow	Išorinės sienos (apšilt.) tarp šild./nešild	36,77	0,00	0,75														
17	Išorinės sienos (tarp šild./nešild.)	X	k08	ow	Išorinė sienos (tarp šild./nešild)	21,66	0,00	0,75														
18	Šildomo rūšio sienos	Š	k09	ow	Šildomo rūšio sienos (cokolis)	53,40	58,74	1,00														
19	Šildomo rūšio sienos	R	k09	ow	Šildomo rūšio sienos (cokolis)	12,52	13,77	1,00														
20	Šildomo rūšio sienos	P	k09	ow	Šildomo rūšio sienos (cokolis)	30,07	33,08	1,00														

Nr.	Apibūdinimas	Orientacija	Konstrukcija			Plotas, m ²		km	Šilimos sr. per gruntą duomenys					Saulės spinduliuotės duomenys								
						Šilumos mainų	Darbu		P, m	Z _{ef} , m	h _w , m	D _n , m	D _v , m	Istikl. dalis	F _{eg}	gov	g _{jal}	g _{finK}	g _{finD}	α, °	β _K , °	β _D , °
21	Šildomo rūšio sienos	V	k09	ow	Šildomo rūšio sienos (cokolis)	2,14	2,35	1,00														
22	Šildomo rūšio sienos	X	k10	g3	Šildomo rūšio sienos, kurios ribojasi grindu	151,02	166,12	1,00	97	1,55												
23	Stogas	R	k11	or	Šlaitinis stogas	37,14	40,85	1,00														
24	Stogas	H	k12	or	Perdanga į nešildomą palėpę	661,10	727,21	0,88														
25	Šlaitinis stogas virš palėpės	X	k13	or	Šlaitinis stogas (virš palėpės)	0,00	1109,70	0,00														
26	Grindys	X	k14	g3	Šildomo rūšio grindys ant grunto	566,38	623,02	1,00	97	1,55												
27	Ilginiai tilteliai	X	k15	b	Pamatas/siena	98,96	98,96	1,00														
28	Ilginiai tilteliai	X	k16	b	Pamatas/siena (tarp šild./nešild)	2,65	2,65	0,75														
29	Ilginiai tilteliai	X	k17	b	Langas/mūras	383,91	383,91	1,00														
30	Ilginiai tilteliai	X	k18	b	Langas/sąrama	97,93	97,93	1,00														
31	Ilginiai tilteliai	X	k19	b	Durys/pamatas	1,30	1,30	1,00														
32	Ilginiai tilteliai	X	k20	b	Durys/sąrama	1,30	1,30	1,00														
33	Ilginiai tilteliai	X	k21	b	Durys/mūras	5,12	5,12	1,00														
34	Ilginiai tilteliai	X	k22	b	Durys/pamatas (tarp šild./nešild)	1,85	1,85	0,80														
35	Ilginiai tilteliai	X	k23	b	Durys/sąrama (tarp šild./nešild)	3,94	3,94	0,80														
36	Ilginiai tilteliai	X	k24	b	Durys/mūras (tarp šild./nešild)	14,35	14,35	0,80														
37	Ilginiai tilteliai	X	k25	b	Siena/stogo perdanga (palėpė)	108,50	108,50	0,90														
38	Ilginiai tilteliai	X	k26	b	Siena/stogas (siena į nešild./šlaitinis)	18,99	18,99	0,85														
39	Ilginiai tilteliai	X	k27	b	Siena/stogas (siena į nešild./perdanga)	17,99	17,99	0,80														

Nr.	Apibūdinimas	Orientacija	Konstrukcija			Plotas, m ²		km	Šilimos sr. per gruntą duomenys					Saulės spinduliuotės duomenys								
						Šilumos mainų	Darbu		P, m	Z _{ef} , m	h _w , m	D _n , m	D _v , m	Istikl. dalis	F _{eg}	gov	g _{jal}	g _{finK}	g _{finD}	α, °	β _K , °	β _D , °
40	Ilginiai tilteliai	X	k28	b	Siena/stogas vidinis (palėpė)	12,53	12,53	0,80														
41	Ilginiai tilteliai	X	k29	b	Siena/stogas (išor.siena/šlaitinis)	3,40	3,40	1,00														
42	Ilginiai tilteliai	X	k30	b	Balkono plokštė (sutapdintas stogas)	9,18	9,18	0,87														
43	Ilginiai tilteliai	X	k31	b	Fasadų vidinis kampas	37,08	37,08	1,00														
44	Ilginiai tilteliai	X	k32	b	Fasadų išorinis kampas	42,44	42,44	1,00														
45	Ilginiai tilteliai	X	k33	b	Fasadų vidinis kampas (į nešild)	4,60	4,60	0,75														
46	Ilginiai tilteliai	X	k34	b	Fasadų išorinis kampas (į nešild)	11,64	11,64	0,75														
Total			46			3306,45	0,00															

5.3.4 lentelė. Pastato (dalinio) atitvarų konstrukcijų variantų derinių lentelė

Nr.	Rekonstruojamos atitvarų konstrukcijos ir jų variantų deriniai	v0	v1	v2	v3
k01	Plastikinio rėmo langai	0	0	1	2
k02	Lauko durys (į tambūrą)	0	1	1	1
k03	Lauko durys	0	1	1	1
k04	Durys tarp šildomų ir nešildomų patalpų	0	0	0	0
k05	Išorinės sienos	0	1	1	1
k06	Išorinės sienos (nišos)	0	1	1	1
k07	Išorinės sienos (apšilt.) tarp šild./nešild	0	0	0	0
k08	Išorinė sienos (tarp šild./nešild)	0	0	0	0
k09	Šildomo rūšio sienos (cokolis)	0	1	1	1
k10	Šildomo rūšio sienos, kurios ribojasi grindu	0	1	1	1
k11	Šlaitinis stogas	0	1	1	1
k12	Perdanga į nešildomą palėpę	0	1	1	1
k13	Šlaitinis stogas (virš palėpės)	0	1	1	1
k14	Šildomo rūšio grindys ant grunto	0	0	1	2
k15	Pamatas/siena	0	1	1	1
k16	Pamatas/siena (tarp šild./nešild)	0	0	0	0
k17	Langas/mūras	0	1	1	1
k18	Langas/sąrama	0	1	1	1
k19	Durys/pamatas	0	1	1	1
k20	Durys/sąrama	0	1	1	1
k21	Durys/mūras	0	1	1	1
k22	Durys/pamatas (tarp šild./nešild)	0	0	0	0
k23	Durys/Sąrama (tarp šild./nešild)	0	0	0	0
k24	Durys/mūras (tarp šild./nešild)	0	0	0	0
k25	Siena/stogo perdanga (palėpė)	0	1	1	1
k26	Siena/stogas (siena į nešild/šlaitinis)	0	1	1	1
k27	Siena/stogas (siena į nešild/perdanga)	0	0	0	0
k28	Siena/stogas vidinis (palėpė)	0	0	0	0
k29	Siena/stogas (išor.siena/šlaitinis)	0	1	1	1
k30	Balkono plokštė (sutapdintas stogas)	0	0	0	0
k31	Fasadų vidinis kampas	0	1	1	1
k32	Fasadų išorinis kampas	0	1	1	1
k33	Fasadų vidinis kampas (į nešild)	0	0	0	0
k34	Fasadų išorinis kampas (į nešild)	0	0	0	0
34	Rekonstruojamų atitvarų konstrukcijų skaičius		20	22	22

Pastaba: lentelėje skaičiumi „0“ žymima, jog paliekama esama situacija ir konstrukcijai netaikomos jokios modernizavimo priemonės. Skaičiumi „1“ žymima, kad priemonė modernizuojama, gerinamos šiluminės jos savybės. Skaičiumi „2“ žymima, jog pasirenkama kita šios atitvaros savybės gerinanti priemonė. Priemonių modernizavimo variantai pateikti 5.3.2 lentelėje.

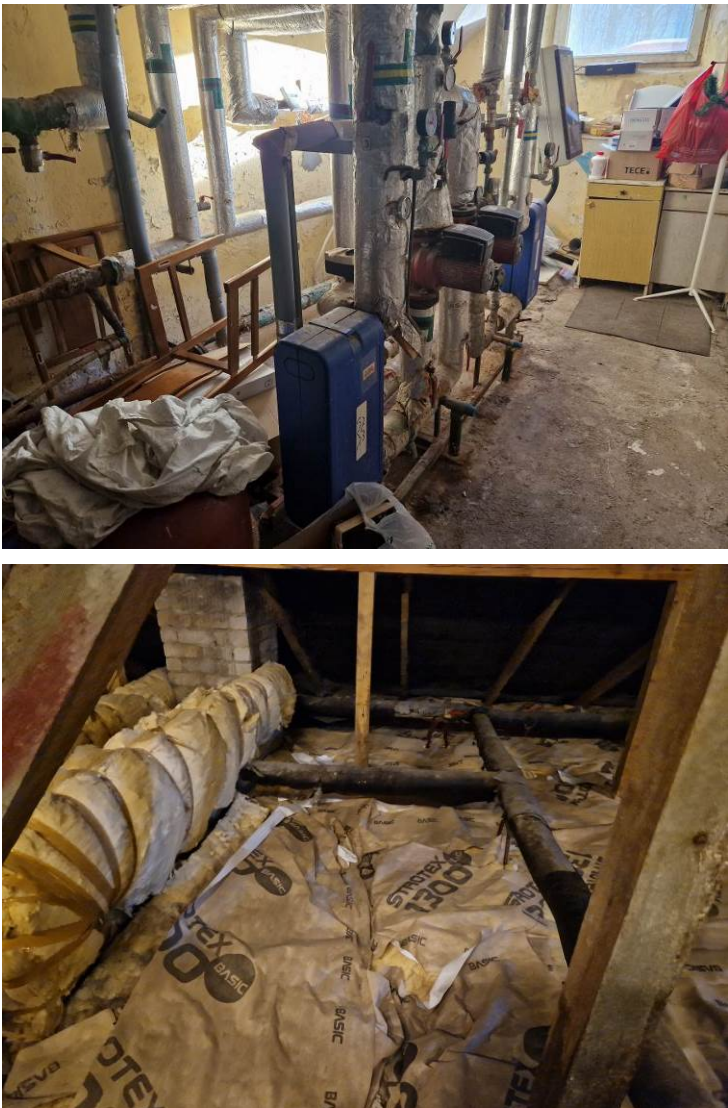
5.3.5 lentelė. Pastato (dalinio) atitvarų konstrukcijų variantų derinių skaičiavimo rezultatų ir pirminio vertinimo lentelė

Eil. nr	Energijos srautų per atitvaras skaičiavimo rezultatai	v0	v1	v2	v3
1	Atitvarų šilumos balanso dedamosios šildant pastatą, MWh				
1-1	Šilumos nuostoliai per atitvaras	226,51	112,74	98,29	95,47
1-2	Šilumos nuostoliai per atitvaras prasiskverbęs oro pašildymui	48,37	61,52	54,76	54,76
1-3	Bendrieji patalpų šilumos nuostoliai	274,88	174,26	153,05	150,23
1-4	Nuo saulės spinduliuotės	36,17	39,04	29,85	29,85
1-5	Nuo apšvietimo	16,75	40,81	40,81	40,81
1-6	Nuo patalpų elektros įrangos	51,52	51,52	51,52	51,52
1-7	Nuo žmonių	26,98	42,54	42,54	42,54
1-8	Nuo karštojo vandentiekio vamzdžio	61,19	34,18	34,18	34,18
1-9	Bendroji šilumos prietaka	192,61	208,09	198,90	198,90
2	Reikiama tiekti per atitvaras prarandamos šilumos dalis, MWh				
2-1	MWh	128,16	36,71	23,08	21,25
2-2	kWh/m ² grindų	89,32	25,58	16,09	14,81
2-3	€/m ² grindų	10,01	2,87	1,80	1,66
2-4	k€	14,37	4,12	2,59	2,38
2-5	CO ₂ , t	12,82	3,67	2,31	2,13
2-6	PE, MWh	79,46	22,76	14,31	13,18
3	Investicijos				
3-1	Investicijos, k€	-	348,84	411,41	526,92
3-2	Valstybės parama investicijoms, k€		-	-	-
3-3	Investicijos, įvertinus paramą, k€		348,84	411,41	526,92
3-4	Investicijos, €/m ² grindų	-	243,12	286,73	367,23
4	Santaupos				
4-1	Šilumos santaupos, MWh		91,45	105,08	106,91
4-2	Šilumos santaupos, k€		10,25	11,78	11,98
4-3	Šilumos santaupos kWh/m ² grindų		63,74	73,23	74,51
4-4	Šilumos santaupos €/m ² grindų		7,15	8,21	8,35
4-5	Šilumos santaupos, %		0,71	0,82	0,83
4-7	Gyvavimo ciklo kaštų (LCC), k€		-99,25	-124,63	-235,15
5	Rodikliai				
5-1	Vidutiniai šilumos rodikliai:				
5-2	kaina, €/MWh	112,11	112,11	112,11	112,11
5-3	neatsinaujinančios pirminės energijos faktorius	0,62	0,62	0,62	0,62
5-4	anglies dvideginio emisija, tCO ₂ /MWh	0,10	0,10	0,10	0,10
5-5	Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL)		34,0	34,9	44,0
5-6	Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL)		-	-	-
5-7	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC), k€	349,78	449,03	474,40	584,92

6. OBJEKTO IR STATINIO INŽINERINIŲ SISTEMŲ ANALIZĖ

6.1 Dalinio inžinerinių sistemų analizė

6.1.1 lentelė. Šildymo sistema

Šilumos (energijos) šaltinio tipas	Pastatui šilumos energija tiekama iš pastate įrengto šilumos punkto. Šilumos energijos tiekėjas UAB „Trakų energija“
Šiluminio punkto tipas	Nepriklausomas. Įrengti plokšteliniai šilumokaičiai šildymui ir kaštam vandeniui. Automatizuotas. Šilumnešio temperatūra reguliuojama pagal lauko oro temperatūrą.
Pastato šildymo sistemos tipas	Pastato šildymo sistema mišri, viršutinio paskirstymo.
Šildymo įrengimų tipas	Patalpose šildymo prietaisai – ketiniai sekcijiniai radiatoriai be termostatinų galvų.
Reguliavimo prietaisai	Šilumnešio temperatūra reguliuojama automatiškai pagal lauko oro temperatūrą pastato šilumos punkte. Ant stovų automatiniai balansiniai ventiliai neįrengti, termostatiniai ventiliai ant radiatorių neįrengti. Sistema iš dalies nesubalansuota.
Vamzdžių izoliacija ir jų būklė	Magistraliniai vamzdynai pakloti nešildomoje palėpėje. Vamzdynai izoliuoti sena šilumos izoliacija.
Vidutinė patalpų temperatūra	Norminė patalpų temperatūra – 19,62°C. Matavimo laikotarpiu išmatuota faktinė patalpų temperatūra – 17,91 °C
Fotofiksacija	

	
Rekomendacijos	Rekomenduojama modernizuoti šildymo sistemą, pakeičiant magistralinius vamzdynus, juos izoliuojant, vienvamzdę šildymo sistemą perdarant į dvivamzdę, pakeičiant radiatorius. Ant radiatorių ir paskirstymo stovų įrengiant reguliavimo prietaisus: termostatinus ir balansinius ventilius. Modernizavus šildymo sistemą ji praplaunama, hidrauliškai išbandoma. Siekiant užtikrinti tinkamą šildymo sistemos valdymą, rekomenduojama modernizuoti šilumos punktą įrengiant automatiką, leidžiančią į sistemą tiekiamo šilumnešio temperatūrą reguliuoti paros laiko atžvilgiu, taip pat atskiras šildymo sistemos atšakas pastato pasaulio šalių atžvilgiu. Tokiu būdu būtų užtikrinta galimybė sudaryti reikiamas patalpų higienines bei komforto sąlygas, taupyti šilumos energiją. Šildymo sistemos charakteristikos, šilumos nuostoliai sistemoje, modernizavimo priemonių variantų skaičiavimo rezultatai pateikiami 6.3.1-6.3.4 lentelėse. Priemonių investicijos pateiktos 6.2.1 lentelėje.

6.1.2 lentelė. Vandentiekio ir buitinių ir lietaus nuotekų šalinimo sistema

Aprašymas	Vanduo tiekiamas iš centralizuotų miesto tinklų. Nuotekų šalinimo sistema prijungta prie miesto tinklų. Įrengtas šalto vandens skaitiklis.
Fotofiksacija	

	
Defektai	Šalto vandentiekio vamzdynų ir nuotekų vamzdyno būklė bloga. Šalto vandens sistemos vamzdynas neizoliuotas, paveiktas korozijos, dalis vamzdynų paklota konstrukcijų kanaluose. Pasitaiko vandentiekio ir nuotekų sistemos įtrūkimų. Uždaromoji armatūra paveikta korozijos. Nuotekų sistema nepakeista, ketiniai vamzdynai vietomis pažeisti korozijos. San. mazgai modernizuoti. Šalto vandens ir nuotekų sistemos remontuojamos esant poreikiui, fragmentiškai.
Rekomendacijos	Siekiant užtikrinti tinkamą pastato eksploatavimą bei kad pastatas po modernizavimo atitiktų higienos reikalavimus, rekomenduojama diegti ir energijos netaupančias priemones. Rekomenduojama modernizuoti šalto vandens tiekimo sistemą pakeičiant vamzdynus (magistralinius, stovus ir skirstomuosius), juos izoliuojant, taip apsaugant nuo rasojeimo ir korozijos. Siekiant išvengti nuotekų sistemos avarijų, kurias lemia susidėvėjęs vamzdynas, rekomenduojama pakeisti pastato nuotekų sistemos magistralinius vamzdynus pastate, stovus bei išvadus iki kiemo šulinio.

6.1.3 lentelė. Vėdinimo sistema

Vėdinimo sistemos tipas	Pastate įrengta natūrali vėdinimo sistema. San. mazguose įrengtas mechaninis vėdinimas, kuris veikia nuo apšvietimo jungiklio.
Oro tiekimas	Oras į patalpas patenka atidarant langus, duris.
Oro ištraukimas	Oras iš patalpų vertikaliais natūralaus vėdinimo kanalais.
Fotofiksacija	

	
Defektai	Pastate vėdinimas nepakankamas. Kaip parodė patalpų mikroklimato parametrų matavimai (žr. 4 skyrius), CO ₂ koncentracija patalpose viršija norminius rodiklius, ypač palatose, kuriuose žmonės būna 24 val. per parą. Apžiūros metu pastebėti pelėsio pažeisti sienų kampai, rūsyje langų angokraščiai, taip pat pastebėti rasojančys langai.
Apskaičiuotas oro kaitos patalpose kartotinumumas (h⁻¹)	1,0 - natūraliai ventiliacijai.
Rekomendacijos	Rekomenduojama įrengti mechaninę vėdinimo sistemą su rekuperacija. Mechaninis vėdinimas numatomas įrengti palatose, darbo kabinetuose. Rekuperatoriaus efektyvumas $\geq 80\%$, elektrinių ventiliatorių sunaudojamas elektros energijos kiekis 1 m ² oro debitui $\leq 0,45$ Wh/m ³ . Pastato (dalinio) mechaninio vėdinimo sistemų duomenys ir rezultatai pateikiami 6.3.5 lentelėje. Investicijos vėdinimo sistemos modernizavimui pateikiamos 6.2.2 lentelėje.

6.1.4 lentelė. Elektros tiekimo ir apšvietimo sistema

Aprašymas	Elektros instaliacija potinkinė. Patalpose vyrauja šviestuvai su liuminescencinėmis ir taupančiomis lempomis. Dalyje patalpų šviestuvai pakeisti į šviestuvus su LED lempomis. Pastate įrengtas 1 elektros energijos apskaitos prietaisas, fazių sk. – 3. Elektros energijos tiekama iš tinklų. Vietinė fotovoltinė saulės elektrinė neįrengta.
Defektai	Apžiūrėjus apšvietimo sistemą matyti, kad pagalbinėse patalpose ne visi šviestuvai veikia, trūksta apšvietumo. Rūsio patalpose senieji šviestuvai be apsauginių stiklų, nesaugūs.
Fotofiksacija	

	  
Rekomendacijos	Pagal sudarytą elektros energijos balansą, apšvietimui tenka apie 40,19 % bendros pastate suvartojamos elektros energijos. Atsižvelgiant į tai ir į šviestuvų būklę, rekomenduojama modernizuoti apšvietimo sistemą pagal

	poreikį pakeičiant instaliaciją, neekonomiškus šviestuvus pakeičiant į LED tipo šviestuvus bei įrengiant apšvietimo valdymą bendro naudojimo patalpose. Šviestuvų charakteristikos, apšvietimo sistemų skaičiavimų rezultatai ir šviestuvų kiekiai pateikiami 6.3.10-6.3.12 lentelėse. Apšvietimo sistemos ir šviestuvų keitimo priemonės investicijos pateikiamos 6.2.3 lentelėje. Siekiant sumažinti perkamos elektros energijos kiekį ir numatyti 100 proc. elektros energijos tiekimą iš atsinaujinančių energijos šaltinių, rekomenduojama numatyti elektros energijos generavimą iš fotovoltinių saulės elektrinių. Rekomenduojama įrengti 85 kWp galios vietinę fotovoltinę saulės elektrinę, kuri planuojama per metus pagamins apie 73,100 MWh elektros energijos. Elektrinė montuojama ant pietų kryptimi orientuoto šlaitinio stogo. Fotovoltinė saulės elektrinė negeneruoja elektros energijos sutaupymų, tačiau vertinamas išlaidų elektros energijai sutaupymas. Esant nepakankama stogo plotui ar galima svarstyti nutolusios saulės elektrinės įrengimą. Vietinės fotovoltinės saulės elektrinės įrengimui reikalingos investicijos pateikiamos 6.2.6 lentelėje.
--	---

6.1.5 lentelė. Karšto vandens tiekimo sistema

Aprašymas	Karštas vanduo ruošiamas šilumos punkte plokšteliniu šilumokaičiu. Atskirai šilumos energija karštam vandeniui ruošti nėra apskaitoma, taip pat nėra apskaitomas suvartotas karšto vandens kiekis. Karšto vandens vamzdynai pakloti atvirai arba sienų konstrukcijose įrengtuose kanaluose. Vamzdynai neizoliuoti. Darbuotojų poilsio kambaryje yra įrengtas elektrinis tūrinis šildytuvas, aptarnaujantis vieną plautuvę.
Fotofiksacija	

	
Defektai	Karšto vandens vamzdynai neizoliuoti, arba izoliacija susidėvėjusi. Vamzdynai paveikti korozijos. Dalis vamzdynų atkarpomis pakeista, tačiau nuosekliai vamzdynas nebuvo atnaujinamas nuo pastato statybos metų.
Rekomendacijos	Rekomenduojama pilnai modernizuoti karšto vandens sistemą pakeičiant magistralinius, stovų vamzdynus, uždaromąją armatūrą, vamzdynus izoliuojant, ant karšto vandens stovų įrengiant balansinius ventilius. Investicijos karšto vandens sistemos modernizavimui pateikiamos 6.2.4 lentelėje. Karšto vandens sistemos charakteristikos, variantų skaičiavimo rezultatai, nuostolių skaičiavimas vamzdynuose pateikiamas 6.3.6 – 6.3.9 lentelėse.

6.1.6 lentelė. Oro kondicionavimo sistemos

Aprašymas	Pastate nėra įrengtos oro kondicionavimo sistemos.
Fotofiksacija	–
Defektai	–
Rekomendacijos	Šio projekto apimtyje nėra numatyta įrengti kondicionavimo sistemas, todėl rekomendacijos neteikiamos.

6.1.7 lentelė. Drenažo sistemos

Aprašymas	Aplink pastatą nėra įrengta drenažo
Defektai	Apžiūrėjus pastato rūšį, pastebėta, kad konstrukcijos paveiktos drėgmės.
Rekomendacijos	Siekiant, kad šildomos pastato rūšio patalpos būtų sausos, užtikrinti tinkamą atitvarų eksploatavimą, rekomenduojama, atliekant rūšio sienų šiltinimą, įrengti drenažo sistemą. Investicijos drenažo sistemos įrengimui pateiktos 6.2.7 lentelėje.

6.2 Siūlomų priemonių investicijos

Investicijos, priemonių kainos nustatytos remiantis sustambintais statybos darbų kainų skaičiavimais pagal 2023 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamąsias kainas ir 2023 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ sustambintų darbų kainyne pateiktas kainas. Investicijų kodų detalizavimas pateikiamas 6 priede.

6.2.1 lentelė. Šildymo sistemos modernizavimas

Šildymo sistemos modernizavimas	
Įdiegimo kaina*, Eur (su PVM)	79648
Šilumos punkto modernizavimas	
Įdiegimo kaina*, Eur (su PVM)	12605

*Įkainio kodai: 211-06-01, 211-04-01, 211-03-01; 211-01-01, 302-08-02, 302-09-01, 211-09-01, 211-08-01, 211-07-01, 302-08-02, 302-09-01, 301-16-02. Įkainių detalizavimas ir investicijų skaičiavimas pateikiamas 6 priede.

6.2.2 lentelė. Vėdinimo sistemos modernizavimas

Vėdinimo sistemos modernizavimas	
Įdiegimo kaina*, Eur (su PVM)	140918

*Investicijos apskaičiuotos vadovaujantis UAB „Sistela“ 2023 m. Nekilnojamojo turto atkūrimo kaštų (statybinės vertės) kainynu (NTK 2023-2.5.10). Pastato statybinis tūris – 7430 m³ (pagal NTR išrašą), statybos kaina – 201,25 Eur su PVM/m³. Bendra investicija – 1495288 Eur su PVM. Vėdinimo sistemos atkūrimas sudaro 3 % bendros investicijos ir ji lygi 44858,63 Eur su PVM. Įkainių detalizacija pateikiama 6 priede.

Mechaninio vėdinimo sistemos įrengimo investicijos paskaičiuotos vadovaujantis analogiškos paskirties pastato projekto skaičiuojamosios kainos nustatymo dalimis. Sąmatiniai skaičiavimai atlikti vadovaujantis UAB „Sistela“ 2023 m. spalio mėn. įkainiais. Atrinkto pastato plotas – 3853,64 m², investicija pagal sąmatą – 302147,80 Eur su PVM, išvestinė investicija – 93,30 Eur su PVM/m². Skaičiuojamos sistemos įrengimo investicija: 1029,57*93,30=96058,88 Eur su PVM.

6.2.3 lentelė. Apšvietimo sistemos modernizavimas

Apšvietimo sistemos modernizavimas	
Įdiegimo kaina**, Eur (Su PVM) (įkainio kodas: 207-05-01, 207-04-01, 302-03-01)	62947

*Įkainių detalizacija pateikiama 10 priede. Šviestuvų kiekis – 158 vnt., įkainio kodas 302-03-01, įkainis 116,44 Eur su PVM/ vnt.; laiptinių kiekis 2 vnt., įkainio kodas 207-04-01, įkainis 558,66 Eur su PVM; horizontalios instaliacijos keitimo apimtis 1434,85 m², įkainio kodas 207-05-01, įkainis 22,02 Eur su PVM.

6.2.4 lentelė. Karšto vandens tiekimo sistemos modernizavimas

Karšto vandens tiekimo sistemos modernizavimas	
Įdiegimo kaina*, Eur (Su PVM)	32758

*Įkainių kodai: 208-01-01, 208-02-01, 211-01-02, 208-03-01. Įkainių detalizavimas ir skaičiavimai pateikti 6 priede.

6.2.5 lentelė. Šalto vandentiekio ir nuotekų sistemų modernizavimas

Šalto vandentiekio ir nuotekų sistemos modernizavimas	
Įdiegimo kaina*, Eur (su PVM)	36833

*Įkainio kodai: 216-02-01, 216-03-01, 208-03-01, 213-02-01, 213-01-01. 2013-03-01. Įkainių detalizavimas ir skaičiavimai pateikti 6 priede.

6.2.6 lentelė. Fotovoltinės elektrinės įrengimas

Vietinės fotovoltinės saulės elektrinės įrengimas	
Fotovoltinės saulės įdiegimo kaina*, Eur (Su PVM)	107216

*Įkainio kodas 401-01-04-1. Įkainių detalizacija pateikta 6 priede.

6.2.7 lentelė. Drenažo sistemos įrengimas

Vietinės fotovoltinės saulės elektrinės įrengimas	
Fotovoltinės saulės įdiegimo kaina*, Eur (Su PVM)	9713

*Įkainio kodas 214-01-01. Įkainių detalizacija pateikta 6 priede.

6.3 Pastato (dalinio) inžinerinių sistemų apibendrinti duomenys ir rezultatai

6.3.1 lentelė. Pastato (dalinio) šildymo sistemų duomenys ir rezultatai (1 priemonių variantas)

Variantas	Šildymo sistema		En.šaltinis		f _s	Q _r MWh	E _{cirk} MWh	Q _{pip} MWh	E _{aux} MWh	k _{ctrl}	Q _{tn} MWh	Kaina k€	PRK €/y	TL metai	Q _š MWh	E _š MWh	S _e k€	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	PAL metai
	Nr.	Pavadinimas	Šil.	El.																
0	1	Esama	2	1	1	386,31	-	10,16	-	0,12	56,51	-	-	30	442,82	-	49,64	274,55	44,28	-
1	2	Modernizuota	3	4	1	-13,87	-	6,52	-	0,02	6,24	92,27	-	30	-7,64	-	-0,86	-4,73	-0,76	-
		Pasirinkto varianto (1-jo)			1	-13,87	-	6,52	-	-	6,24	92,27	-	-	-7,64	-	-0,86	-4,73	-0,76	-
		Esamosios padėties			1	386,31	-	10,16	-	-	56,51	-	-	-	442,82	-	49,64	274,55	44,28	-
		Skirtumas (santaupos)				400,18	-	3,64	-	-	50,28	-92,27	-	-	450,46	-	50,50	279,28	45,05	1,8

6.3.2 lentelė. Pastato (dalinio) šildymo sistemų duomenys ir rezultatai (2 priemonių variantas)

Variantas	Šildymo sistema		En.šaltinis		f _s	Q _r MWh	E _{cirk} MWh	Q _{pip} MWh	E _{aux} MWh	k _{ctrl}	Q _{tn} MWh	Kaina k€	PRK €/y	TL metai	Q _š MWh	E _š MWh	S _e k€	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	PAL metai
	Nr.	Pavadinimas	Šil.	El.																
0	1	Esama	2	1	1	386,31	-	10,16	-	0,12	56,51	-	-	30	442,82	-	49,64	274,55	44,28	-
1	2	Modernizuota	3	4	1	-28,61	-	6,52	-	0,02	5,94	92,27	-	30	-22,67	-	-2,54	-14,05	-2,27	-
		Pasirinkto varianto (1-jo)			1	-28,61	-	6,52	-	-	5,94	92,27	-	-	-22,67	-	-2,54	-14,05	-2,27	-
		Esamosios padėties			1	386,31	-	10,16	-	-	56,51	-	-	-	442,82	-	49,64	274,55	44,28	-
		Skirtumas (santaupos)				414,92	-	3,64	-	-	50,57	-92,27	-	-	465,49	-	52,18	288,60	46,55	1,8

6.3.3 lentelė. Pastato (dalinio) šildymo sistemų duomenys ir rezultatai (3 priemonių variantas)

Variantas	Šildymo sistema		En.šaltinis		f _s	Q _r MWh	E _{cirk} MWh	Q _{pip} MWh	E _{aux} MWh	k _{ctrl}	Q _{tn} MWh	Kaina k€	PRK €/y	TL metai	Q _š MWh	E _š MWh	S _e k€	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	PAL metai
	Nr.	Pavadinimas	Šil.	El.																
0	1	Esama	2	1	1	386,31	-	10,16	-	0,12	56,51	-	-	30	442,82	-	49,64	274,55	44,28	-
1	2	Modernizuota	3	4	1	-31,36	-	6,52	-	0,02	5,89	92,27	-	30	-25,47	-	-2,86	-15,79	-2,55	-
		Pasirinkto varianto (1-jo)			1	-31,36	-	6,52	-	-	5,89	92,27	-	-	-25,47	-	-2,86	-15,79	-2,55	-
		Esamosios padėties			1	386,31	-	10,16	-	-	56,51	-	-	-	442,82	-	49,64	274,55	44,28	-
		Skirtumas (santaupos)				417,67	-	3,64	-	-	50,63	-92,27	-	-	468,29	-	52,50	290,34	46,83	1,8

6.3.4 lentelė. Pastato (dalinio) šildymo sistemų magistralių duomenys ir rezultatai

Variantas	Vamzdyno dalis		Pavadinimas	Nešild. pat.?	θ_s , °C	U_{is} , W/m/K	L_{in} , m	Pastato matmenys		L_{cal} , m	L , m
	Nr.							L_B , m	B_B , m		
0	1		Esama	1	50,0	0,53		37,65	16,39	101,36	101,36
1	2		Modernizuota	1	50,0	0,34		37,65	16,39	101,36	101,36
			Pasirinkto varianto (1-jo)	1,00	50,0	0,34	-				101,36
			Esamosios padėties	1,00	50,0	0,53	-				101,36

6.3.5 lentelė. Pastato (dalinio) mechaninio vėdinimo sistemų duomenys ir rezultatai

Variantas	Vėdinimo sistema				En. šaltinis		A_p , m ²	L_{pat} , m ³ /h	L , m ³ /h	θ_s , °C	h_{wo} , h	η_{hr}	k_{TV}	E , MWh	SFP	Q_r , MWh	Q_{in} , MWh	Kaina, k€	PRK, €/y	TL, metai	Q_s , MWh	E_s , MWh	S_e , k€	PE, MWh	m_{CO_2} , tCO ₂	PAL, metai
	Nr.	Pavadinimas	Šil.	El.																						
0	1	Natūralus vėdinimas	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-
1	1	Mechaninis vėdinimas surekuperacija	3	4	1105	5018	10099	19,6	56,0	0,80	0,05	-	-	-	-	178,26	8,91	140,92	-	30	187,17	-	20,98	116,05	18,72	-
1	2	Mechaninis vėdinimas	4	4	-	-	6437	x	56,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-
		Pasirinkto varianto			1105	5018	10099	-	56,0	0,80		-				178,26	8,91	140,92	-	-	187,17	-	20,98	116,05	18,72	-
		Esamosios padėties			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Skirtumas (santaupos)			-1105	-5018	-10099	-	-56,0	-	-	-	-	-	-	-178,26	-8,91	-140,92	-	-	-187,17	-	-20,98	-116,05	-18,72	-6,72

6.3.6 lentelė. Pastato (dalinio) karštojo vandentiekio sistemų duomenys ir rezultatai

Variantas	Karštojo vandentiekio sistema				En. šaltinis		Su cirk. linija?	f_s	V_{DHW} , m ³	Q_r , MWh	θ_s , °C	E_{cirk} , MWh	Q_{pip} , MWh	Kaina, k€	PRK, €/y	TL, metai	Q_s , MWh	E_s , MWh	S_e , k€	PE, MWh	m_{CO_2} , tCO ₂	PAL, metai
	Nr.	Pavadinimas	Šil.	El.																		
0	1	Esama	2	1	1	1	-	89,89	55,0	-	84,24	-	84,24	-	-	30	174,13	-	19,52	107,96	17,41	-
1	1	Modernizuota	3	4	1	1	1627	89,88	55,0	-	43,56	32,76	43,56	32,76	-	30	133,44	-	14,96	82,73	13,34	-
		Pasirinkto varianto (1-jo)			1,00	1	1627	89,89	55,0	-	43,56	32,76	43,56	32,76	-	-	133,44	-	14,96	82,73	13,34	-
		Esamosios padėties			1,00	1	1627	89,89	55,0	-	84,24	-	84,24	-	-	-	174,13	-	19,52	107,96	17,41	-
		Skirtumas (santaupos)			-	-	0	-	-	-	40,68	-32,76	40,68	-32,76	-	-	40,69	-	4,56	25,23	4,07	7,2

6.3.7 lentelė. Pastato (dalinio) karštojo vandentiekio magistralių duomenys ir rezultatai

Variantas	Vamzdyno dalis		Kartu ir šild.?	Nešild. pat.?	U_{is} W/m/K	L_{in} , m	Pastato matmenys			L_{cal} , m	L, m
	Nr.	Pavadinimas					L_B , m	B_B , m	-		
0	1	Esama sistema (magistraliniai)	-	-	0,66	96,91	37,65	16,39	-	77,76	96,91
1	1	Modernizuota sistema	-	-	0,34	96,91	37,65	16,39	-	77,76	96,91
		Pasirinkto varianto (1-jo)	-	-	0,34	96,91					96,91
		Esamosios padėties	-	-	0,66	96,91					96,91

6.3.8 lentelė. Pastato (dalinio) karštojo vandentiekio stovų duomenys ir rezultatai

Variantas	Vamzdyno dalis		Kartu ir šild.?	-	U_{is} W/m/K	L_{in} , m	Pastato matmenys			L_{cal} , m	L, m
	Nr.	Pavadinimas					L_B , m	B_B , m	H_B , m		
0	1	Esama (stovai)	-	-	0,84	275,59	37,65	16,39	11,06	259,35	275,59
1	1	Modernizuota stovai	-	-	0,35	275,59	37,65	16,39	11,06	259,35	275,59
		Pasirinkto varianto (1-jo)	-		0,35	275,59					275,59
		Esamosios padėties	-		0,84	275,59					275,59

6.3.9 lentelė. Pastato (dalinio) karštojo vandentiekio skirstomųjų vamzdinių duomenys ir rezultatai

Variantas	Vamzdyno dalis		U_{is} W/m/K	L_{in} , m	Pastato matmenys			L_{cal} , m	L, m
	Nr.	Pavadinimas			L_B , m	B_B , m	n_f , m		
0	1	Esama (skirstomieji)	0,40	147,54	37,65	16,39	3	70,35	147,54
1	1	Modernizuota (skirstomieji)	0,64	147,54	37,65	16,39	3	70,35	147,54
		Pasirinkto varianto (1-jo)	0,64	147,54					147,54
		Esamosios padėties	0,40	147,54					147,54

6.3.10 lentelė. Pastato (dalinio) apšvietimo sistemų duomenys ir rezultatai

Variantas	Patalpų grupė Nr.	Pavadinimas	A, m ²	h _{ww}	h _w	k _{smlt}	h _{vfp}	Instaliacijos kaina be šviestuvų		P, kW	Φ, kLm	k _{ctrl}	El. sąn., MWh	Šviestuvų kaina, €	Bendros invest., €	PRK, €/y	TL, metai	El. šalt. Nr.	E _s , MWh	S _e , k€	PE _e , MWh	mCO ₂ , tCO ₂	PAL, metai
					12			€/m ²	k€														
0	1	Kabinetai	208	168,0	84,0	0,90	49,0	-	-	1,3	53	1,0	3,11	-	-	-	30	1	3,11	1,07	7,16	1,31	-
0	2	Pagalbinės (vėdinamos)	104	168,0	56,0	0,90	32,7	-	-	0,3	5	1,0	0,53	-	-	-	30	1	0,53	0,18	1,21	0,22	-
0	3	Palatos	442	168,0	84,0	1,00	54,4	-	-	2,7	114	1,0	7,41	-	-	-	30	1	7,41	2,56	17,04	3,11	-
0	4	Tualetai-prausyklos	57	168,0	84,0	0,80	43,5	-	-	0,3	14	1,0	0,71	-	-	-	30	1	0,71	0,25	1,64	0,30	-
0	5	Dušai, vonios	26	168,0	84,0	0,80	43,5	-	-	0,2	8	1,0	0,40	-	-	-	30	1	0,40	0,14	0,91	0,17	-
0	6	Bendrosios (nevėdinamos)	144	168,0	56,0	0,80	29,0	-	-	0,6	9	1,0	0,89	-	-	-	30	1	0,89	0,31	2,05	0,37	-
0	7	Bendrosios (vėdinamos)	352	168,0	56,0	1,00	36,3	-	-	1,9	183	1,0	3,48	-	-	-	30	1	3,48	1,20	8,01	1,46	-
0	8	Virtuvės patalpos	103	105,0	84,0	0,70	38,1	-	-	0,6	27	1,0	1,24	-	-	-	30	1	1,24	0,43	2,86	0,52	-
0	9	Nešildomos patalpos	9	168,0	56,0	0,40	14,5	-	-	0,0	0	1,0	0,02	-	-	-	30	1	0,02	0,01	0,05	0,01	-
1	1	Kabinetai	208	168,0	168,0	0,90	98,0	22,79	4,74	1,2	114	1,0	5,88	4,08	8,82	-	30	4	5,88	0,46	0,06	-	-
1	2	Pagalbinės (vėdinamos)	104	168,0	168,0	0,90	98,0	22,79	2,37	0,7	65	1,0	3,36	2,33	4,70	-	30	4	3,36	0,27	0,03	-	-
1	3	Palatos	442	168,0	168,0	1,00	108,8	22,79	10,07	2,6	245	1,0	14,00	8,73	18,80	-	35	4	14,00	1,11	0,14	-	-
1	4	Tualetai-prausyklos	57	168,0	168,0	0,80	87,1	22,79	1,29	0,3	29	1,0	1,34	1,05	2,34	-	30	4	1,34	0,11	0,01	-	-
1	5	Dušai, vonios	26	168,0	168,0	0,80	87,1	22,79	0,60	0,2	16	1,0	0,75	0,58	1,18	-	30	4	0,75	0,06	0,01	-	-
1	6	Bendrosios (nevėdinamos)	144	168,0	168,0	0,80	87,1	22,79	3,27	1,3	124	1,0	5,67	4,42	7,70	-	30	4	5,67	0,45	0,06	-	-
1	7	Bendrosios (vėdinamos)	352	168,0	168,0	0,80	87,1	22,79	8,02	1,9	183	1,0	8,36	6,52	14,54	-	30	4	8,36	0,66	0,08	-	-
1	8	Virtuvės patalpos	103	105,0	105,0	0,70	47,6	22,79	2,35	0,6	59	1,0	1,47	2,10	4,44	-	30	4	1,47	0,12	0,01	-	-
1	9	Nešildomos patalpos	9	168,0	168,0	0,40	43,5	22,79	0,20	0,1	7	1,0	0,15	0,23	0,43	-	30	4	0,15	0,01	0,00	-	-
		Pasirinkto varianto (1-jo)	1444	163,5	163,5	0,87	93,0	22,79	32,90	8,8	842	1,0	40,98	30,04	62,94	-	-	-	40,98	3,24	0,41	-	-
		Esamosios padėties	1444	163,5	72,2	0,92	43,1	-	-	8,0	412	1,0	17,80	-	-	-	-	-	17,80	6,14	40,94	7,48	-
		Skirtumas (santaupos)	0	0,0	-91,3	0,05	-49,9	-22,79	-32,90	-0,8	-430	-	-23,18	-30,04	-62,94	-	-	-	-23,18	2,90	40,53	7,48	21,7

6.3.11 lentelė. Pastato (dalinio) apšvietimo sistemų šviestuvų duomenys

Nr.	Tipas, apibūdinimas	P, W	k _b	LOR	η, Lm/W	Φ, Lm	Kaina, €/vnt.
1	Liuminescenciniai šviestuvai	36	0,90	0,65	72,00	1516	-
2	Paprasti šviestuvai	16	0,90	0,65	25,00	234	-
3	LED esami	34	1,00	0,80	120,00	3264	-
4	LED nauji	34	1,00	0,80	120,00	3264	116,44

6.3.12 lentelė. Šviestuvų skaičiai pastato (dalinio) patalpose duomenys

Variantas	Patalpų grupė	Pavadinimas	A, m ²	Šv. nr.	n _{sv}	n/A, vnt./m ²	P, kW	P/A, W/m ²	Φ, klm	Kaina, k€
	Nr.									
0	1	Kabinetai	208	1	35	0,17	1,3	6,1	53	-
0	2	Pagalbinės (vėdinamos)	104	2	20	0,19	0,3	3,1	5	-
0	3	Palatos	442	1	75	0,17	2,7	6,1	114	-
0	4	Tualetai-prausyklos	57	1	9	0,16	0,3	5,7	14	-
0	5	Dušai, vonios	26	1	5	0,19	0,2	6,9	8	-
0	6	Bendrosios (nevėdinamos)	144	2	38	0,26	0,6	4,2	9	-
0	7	Bendrosios (vėdinamos)	352	3	56	0,16	1,9	5,4	183	-
0	8	Virtuvės patalpos	103	1	18	0,17	0,6	6,3	27	-
0	9	Nešildomos patalpos	9	2	2	0,22	0,0	3,6	0	-
1	1	Kabinetai	208	4	35	0,17	1,2	5,7	114	4,075
1	2	Pagalbinės (vėdinamos)	104	4	20	0,19	0,7	6,5	65	2,329
1	3	Palatos	442	4	75	0,17	2,6	5,8	245	8,733
1	4	Tualetai-prausyklos	57	4	9	0,16	0,3	5,4	29	1,048
1	5	Dušai, vonios	26	4	5	0,19	0,2	6,5	16	0,582
1	6	Bendrosios (nevėdinamos)	144	4	38	0,26	1,3	9,0	124	4,425
1	7	Bendrosios (vėdinamos)	352	4	56	0,16	1,9	5,4	183	6,521
1	8	Virtuvės patalpos	103	4	18	0,17	0,6	5,9	59	2,096
1	9	Nešildomos patalpos	9	4	2	0,23	0,1	7,9	7	0,233

6.4 Modernizavimo priemonių įtaka esminiems statinio reikalavimams

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

Pastato būklės įvertinimas po modernizavimo esminių statinio reikalavimo požiūriu pateiktas 6.4.1. lentelėje.

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

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

Vadovaujantis STR 1.12.06:2002 „Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė“ [19] nuostatomis gydymo paskirties pastatų gyvavimo trukmė lygi 100 metų. Statinio gyvavimo trukmė – teorinis laikotarpis, per kurį statinys, normaliai jį naudojant (nuo statinio naudojimo pradžios iki jo nugriovimo) ir atsižvelgiant į statybos produktus, iš kurių jis pastatytas, bei vietines klimatines sąlygas, atitinka esminius statinio reikalavimus. Gydymo paskirties statinių, atsižvelgiant į statinio konstrukcijų medžiagą, gyvavimo trukmė pateikiama 6.4.2 lentelėje (ištrauka iš STR 1.12.06:2002).

6.4.2. lentelė. Pastatų gyvavimo trukmė

Eilės numeris	Statinio paskirtis Statinio pavadinimas Statybos produkto, iš kurio statinys pastatytas, pavadinimas	Statinio gyvavimo trukmė, metais
II i. GYDYMO PASKIRTIES		
22.	Gydymo įstaigos (ligoninės, klinikos, poliklinikos ir pan.)	
22.1.	plytų mūro, stambiaplokščiai, betono blokų	100
22.2.	raštų	60
22.3.	mediniai su karkasu	40
22.4.	mediniai apmūryti	50
22.5.	monolito	120
24.	Sanatorijos, reabilitaciniai centrai	
24.1.	plytų mūro, stambiaplokščiai, betono blokų	100
24.2.	raštų	60
24.3.	mediniai su karkasu	40
24.4.	mediniai apmūryti	50
24.5.	plytų mūro, stambiaplokščiai, betono blokų	100
24.6.	monolito	120

Statinių dalių naudojimo iki rekonstravimo minimali trukmė nurodyta Statinių ir jų dalių gyvavimo skaičiuojamosios trukmės įvertinimo rekomendacijose R27-1 [10]. Pastatų ir jo dalių ekonominio gyvavimo ciklo trukmė pateikta 6.4.3 lentelės.

6.4.3 lentelė. Pastatų ir jo dalių ekonominio gyvavimo ciklo trukmė

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

7. ENERGIJOS TAUPYMO PRIEMONIŲ EKONOMINIO EFEKTYVUMO ĮVERTINIMAS

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

Investicijų kainos nustatytos remiantis sustambintais statybos darbų kainų skaičiavimais pagal 2023 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamąsias kainas, 2023 m. spalio mėn. UAB „Sistela“ sustambintų darbų kainyne pateiktas kainas ir komerciniais pasiūlymais.

7.1 Ekonominių skaičiavimų prielaidos

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

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

7.1.1 lentelė. Ekonominių skaičiavimų prielaidos

Skaičiuojamasis laikotarpis, metai	30
Diskonto norma įvertinant energijos brangimą ir palūkanų paramą	3,0%
Palūkanų norma įvertinant palūkanų paramą	6,4%
Bankų nustatytų palūkanų norma	6,4%
Bendroji infliacija	1,6%
Metinė energijos brangimo sparta	1,6%
Metinė priežiūros kaštų augimo sparta	5,0%
Metinė statybos produktų brangimo sparta	5,0%
Valstybės parama banko palūkanoms	0,0%
Valstybės parama investicijoms	0,0%

Priemonių ekonominė nauda ir paprastas atsipirkimo laikas skaičiuojamas pagal vidutinę 2023 m. šilumos energijos kainą, pagal administracijos pateiktą informaciją apie išlaidas už energijos sąnaudas. Elektros energijos priemonės sutaupymai ir atsipirkimas skaičiuojamas pagal vidutinę 2021 m. elektros energijos kainą.

Infliacijos lygio kitimas prognozė nustatyta remiantis oficialiais ES duomenimis 2023 metams (vasario mėn. duomenys) [13]. Energijos brangimo prognozė prilyginama vidutiniam infliacijos lygiui.

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

7.2. Modernizavimo priemonių paketai

Siūlomų modernizavimo priemonių diegimas, leistų sutaupyti šilumos energiją, pagerinti pastato mikroklimatą, kaip tai numato higienos norminiai reikalavimai, prailginti pastato eksploatavimą. Visos pasiūlytos modernizavimo priemonės yra susijusios ne tik su pastato aitvarų būklės pagerinimu, nuostolių mažinimu per pastato atitvaras, bet ir su inžinerinių sistemų būklės pagerinimu.

Nustatytas atskirų modernizavimo priemonių diegimo efekto potencialas parodė, kad tikslinga diegti kompleksines modernizavimo priemones, t. y. jų grupes. Išskiriami 3 energijos taupymo priemonių grupavimo variantai, priklausomai nuo investicijų dydžio (7.2.1. lentelė).

7.2.1. lentelė. Energijos taupymo priemonių grupavimo variantai ir apibendrinti investicijų duomenys

Priemonės	1 variantas	2 variantas	3 variantas
Išorinių sienų, cokolio ir pamato šiltinimas	X	X	X
Stogo apšiltinimas, keičiant šlaitinio stogo dangą	X	X	X
Pastato langų keitimas ir durų keitimas		X	
Pastato langų keitimas ir durų keitimas (langai montuojami šiltinimo sluoksnyje)			X
Grindų ant grunto šiltinimas			X
Šildymo sistemos ir šilumos punkto modernizavimas	X	X	X
Vėdinimo sistemos modernizavimas įrengiant šilumogrąžą	X	X	X
Karšto vandens sistemos modernizavimas	X	X	X
Apšvietimo ir apšvietimo elektros instaliacijos modernizavimas	X	X	X
Vietinės fotovoltinės elektrinės įrengimas elektrinės	X	X	X
Šalto vandens ir nuotekų sistemos modernizavimas	X	X	X
Drenažo įrengimas	X	X	X
Investicijos*, EUR	833490	896050	1011560
Investicijos, EUR/m ² šildomo ploto	580,89	624,49	705,00
Išlaidų sutaupymai, Eur/metų	36980	38670	38980
Išlaidų sutaupymai, Eur/m ² šildomo ploto	25,77	26,95	27,17
Paprastas atsipirkimo laikas (PAL), metai	22,54	23,17	25,95
Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai	38,4	40,5	51,6
Energinio naudingumo klasė	B	B	B

*Išlaidos inžinerinėms paslaugoms ir projektavimui neįtrauktos.

Šių variantų pastato poreikiai, sutaupymų, investicijų ir ekonominio efektyvumo rodikliai pateikiami atitinkamai 7.2.3.-7.2.5 lentelėse. Atliekant skaičiavimus, vadovautasi 7.1.1 lentelėje nurodytomis prielaidomis.

Igyvendinant pastato atnaujinimo (modernizavimo) ar remonto darbus, dalis investicijų yra skiriama techninių projektų parengimui, viešųjų konkursų organizavimui, statybos techninei priežiūrai, ekspertizei ir pan. Projektavimo ir inžinerinių paslaugų dydis nustatomas remiantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos 2020 m. balandžio 3 d. įsakymu Nr. D1-189 „Dėl statinių projektavimo darbų kainų skaičiavimo rekomendacijų patvirtinimo“. Atsižvelgiant į pastato paskirtį ir kategoriją priimta, kad šios išlaidos sudaro 10 proc. nuo objekto skaičiuojamosios atnaujinimo (modernizavimo) ir remonto darbų kainos.

Šių variantų projektavimo ir inžinerinių paslaugų dydis pateikiamas 7.2.2 lentelėje.

7.2.2 lentelė. Projektavimo ir inžinerinių paslaugų investicijų dydžiai

Priemonės	1 variantas	2 variantas	3 variantas
Projektavimo ir inžinerinės paslaugos, Eur	83349	89605	101156

7.2.3 lentelė. Pastato (dalinio) skaičiavimo rezultatai (1 varinatas)

	Rodiklis vnt.	MWh	kWh/m ²	k€	€/m ²	%
1	Poreikiai prieš renovavimą					
1-1	Patalpų šilumos nuostoliai	653,16	455,21	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose	226,51	157,87	-	-	35%
	Vėdinimo orui sušildyti	336,76	234,70	-	-	52%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	89,89	62,65	-	-	14%
1-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	192,61	134,24	-	-	-
	Nuo žmonių	26,98	18,80	-	-	14%
	Nuo saulės spinduliuotės	36,17	25,21	-	-	19%
	Nuo apšvietimo	16,75	11,67	-	-	9%
	Nuo patalpų elektros įrangos	51,52	35,91	-	-	27%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	61,19	42,65	-	-	32%
1-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	0,45	0,32	-	-	-
1-4	Patalpų šilumos poreikiai	476,20	331,88	-	-	-
1-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių	476,20	331,88	53,39	37,21	-
	Šildymo sistemų	386,31	269,23	43,31	30,18	81%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	89,89	62,65	10,08	7,02	19%
1-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	140,75	98,10	15,78	11,00	-
	Šildymo sistemų	56,51	39,39	6,34	4,42	40%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	84,24	58,71	9,44	6,58	60%
1-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	616,95	429,98	69,16	48,20	-
	Šildymo sistemų	442,82	308,62	49,64	34,60	72%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	174,13	121,36	19,52	13,61	28%
1-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	-	-	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka	57,30	39,93	-	-	-
	Nuo žmonių	7,43	5,18	-	-	13%
	Nuo saulės spinduliuotės	19,08	13,30	-	-	33%
	Nuo apšvietimo	3,11	2,17	-	-	5%
	Nuo patalpų elektros įrangos	12,17	8,48	-	-	21%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	15,50	10,80	-	-	27%
	Šilumos nuostoliai	74,11	51,65	-	-	-
	Per atitvaras	28,99	20,21	-	-	39%
	Dėl vėsesnio lauko oro	45,11	31,44	-	-	61%
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,66	0,46	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	8,32	5,80	-	-	-
	Vėsinamų patalpų vėsos poreikiai	-	-	-	-	-

	Vėsinimo sistemų techniniai nuostoliai	-	-	-	-	-
	Vėsos poreikis dėl drėgmės kondensacijos	-	-	-	-	-
1-9	Vėsinimo sistemų elektros poreikiai	-	-	-	-	-
	Šaldymo įrenginių kompresorių	-	-	-	-	-
	Aušyklių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Orinių sistemų ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Ventiliatorinių konvektorių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Siurblių	-	-	-	-	-
1-10	Bendrieji elektros poreikiai	73,12	50,96	25,23	17,58	-
	Šilumos gamybos	-	-	-	-	-
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	17,80	12,40	6,14	4,28	24%
	Kitos elektros įrangos	55,32	38,55	19,09	13,30	76%
1-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	550,68	383,79	-	-	-
1-12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	92,40	64,40	-	-	-
1-13	Viso išlaidų energijai	-	-	94,39	65,78	-
1-14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	-	-	-
1-15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	1470,91	1025,13	-
2	Energijos taupymo priemonių ir norminio funkcionalumo atstatymo investicijos					
2-1	Atitvarų apšiltinimas	-	-	348,84	243,12	51%
2-2	Mechaninio vėdinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	140,92	98,21	21%
2-3	Šildymo sistemų rekonstrukcija	-	-	92,27	64,30	14%
2-4	Karštojo vandentiekio sistemų rekonstrukcija	-	-	32,76	22,83	5%
2-5	Vėsinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	-	-	-
2-6	Apšvietimo sistemų rekonstrukcija	-	-	62,94	43,86	9%
2-8	Viso	-	-	677,73	472,33	100%
2-9	Valstybės parama pirminėms investicijoms	-	-	-	-	-
2-10	Viso, įvertinus valstybės paramą	-	-	677,73	472,33	100%
3	Papildomos investicijos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę			-		
3-1	Drenažo įrengimas	-	-	9,71	6,77	6%
3-2	Šalto vandentiekio ir nuotėkų sistemos modernizavimas	-	-	38,83	27,06	25%
3-3	Fotovoltinės saulės elektrinės įrengimas	-	-	107,22	74,72	69%
3-4		-	-	-	-	-
3-5		-	-	-	-	-
3-6		-	-	-	-	-
3-7	Viso papildomų investicijų	-	-	155,76	108,56	100%

	Viso investicijų	-	-	833,49	580,89	-
4	Poreikiai po renovavimo					
4.1	Patalpų šilumos nuostoliai	442,41	308,33	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose	112,74	78,57	-	-	25%
	Vėdinimo orui sušildyti	239,78	167,11	-	-	54%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	89,89	62,65	-	-	20%
4.2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	208,09	145,02	-	-	-
	Nuo žmonių	42,54	29,65	-	-	20%
	Nuo saulės spinduliuotės	39,04	27,21	-	-	19%
	Nuo apšvietimo	40,81	28,44	-	-	20%
	Nuo patalpų elektros įrangos	51,52	35,91	-	-	25%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	34,18	23,82	-	-	16%
4.3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	-0,38	-0,27	-	-	-
4.4	Patalpų šilumos poreikiai	254,27	177,21	-	-	-
4.5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių	254,27	177,21	28,51	19,87	-
	Šildymo sistemų	-13,87	-9,67	-1,56	-1,08	-5%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	178,26	124,23	19,98	13,93	70%
	Karštojo vandentiekio sistemų	89,89	62,65	10,08	7,02	35%
4.6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	58,71	40,92	6,58	4,59	-
	Šildymo sistemų	6,24	4,35	0,70	0,49	4%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	8,91	6,21	1,00	0,70	6%
	Karštojo vandentiekio sistemų	43,56	30,36	4,88	3,40	31%
4.7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	312,98	218,13	35,09	24,45	-
	Šildymo sistemų	-7,64	-5,32	-0,86	-0,60	-2%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	187,17	130,45	20,98	14,62	60%
	Karštojo vandentiekio sistemų	133,44	93,00	14,96	10,43	43%
4.8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	-	-	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka	36,22	25,25	-	-	100%
	Nuo žmonių	7,11	4,96	-	-	20%
	Nuo saulės spinduliuotės	10,92	7,61	-	-	30%
	Nuo apšvietimo	4,81	3,35	-	-	13%
	Nuo patalpų elektros įrangos	8,37	5,83	-	-	23%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	5,01	3,49	-	-	14%
	Šilumos nuostoliai	29,52	20,57	-	-	100%
	Per atitvaras	10,69	7,45	-	-	36%
	Dėl vėsesnio lauko oro	18,83	13,12	-	-	64%
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,91	0,63	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	9,51	6,63	-	-	-
	Vėsinamų patalpų vėsos poreikiai	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų techniniai nuostoliai	-	-	-	-	-
	Vėsos poreikis dėl drėgmės kondensacijos	-	-	-	-	-

4·9	Vėsinimo sistemų elektros poreikiai	-	-	-	-	-
	Šaldymo įrenginių kompresorių	-	-	-	-	-
	Aušyklių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Orinių sistemų ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Ventiliatorinių konvektorių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Siurblių	-	-	-	-	-
4·10	Bendrieji elektros poreikiai	96,30	67,11	22,32	15,56	-
	Šilumos gamybos	-	-	-	-	-
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	40,98	28,56	3,24	2,26	43%
	Kitos elektros įrangos	55,32	38,55	19,09	13,30	57%
4·11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	195,01	135,91	-	-	-
4·12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	31,30	21,81	-	-	-
4·13	Viso išlaidų energijai	-	-	57,41	40,01	-
4·14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	-	-	-
4·15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	1392,71	970,63	-
5	Papildomos metinės išlaidos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę			-		
5·1		-	-		-	-
5·2	Viso	-	-	-	-	-
	Viso metinių išlaidų	-	-	57,41	40,01	-
6	Santaupos					
6·1	Šilumos	303,97	211,85	34,08	23,75	49%
6·2	Vėsos	-	-	-	-	-
6·3	Elektros	-23,18	-16,16	2,90	2,02	4%
6·4	Energijos išlaidų	-	-	36,98	25,77	39%
6·5	Priežiūros ir remonto kaštų	-	-	-	-	-
6·6	Bendrųjų išlaidų (be papildomų metinių išlaidų)	-	-	36,98	25,77	39%
6·7	Bendrųjų išlaidų su papildomomis metinėmis išlaidomis	-	-	36,98	25,77	39%
6·8	Gyvavimo ciklo kaštų (LCC)	-	-	78,20	54,50	5%
6·9	Neatsinaujinančios pirminės energijos	355,67	247,88	-	-	65%
6·10	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	61,11	42,59	-	-	66%
7	Energijos taupymo priemonių vertinimo rodikliai					
7·1	PAL, metai	-	-	18,33	-	-
7·2	TAL, metai	-	-	27,13	-	-
8	Bendrųjų investicijų vertinimo rodikliai					
8·1	PAL, metai	-	-	22,54	-	-
8·2	TAL, metai	-	-	38,44	-	-

7.2.4 lentelė. Pastato (dalinio) skaičiavimo rezultatai (2 varinatas)

	Rodiklis vnt.	MWh	kWh/m ²	k€	€/m ²	%
1	Poreikiai prieš renovavimą					
1-1	Patalpų šilumos nuostoliai	653,16	455,21	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose	226,51	157,87	-	-	35%
	Vėdinimo orui sušildyti	336,76	234,70	-	-	52%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	89,89	62,65	-	-	14%
1-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	192,61	134,24	-	-	-
	Nuo žmonių	26,98	18,80	-	-	14%
	Nuo saulės spinduliuotės	36,17	25,21	-	-	19%
	Nuo apšvietimo	16,75	11,67	-	-	9%
	Nuo patalpų elektros įrangos	51,52	35,91	-	-	27%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	61,19	42,65	-	-	32%
1-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	0,45	0,32	-	-	-
1-4	Patalpų šilumos poreikiai	476,20	331,88	-	-	-
1-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių	476,20	331,88	53,39	37,21	-
	Šildymo sistemų	386,31	269,23	43,31	30,18	81%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	89,89	62,65	10,08	7,02	19%
1-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	140,75	98,10	15,78	11,00	-
	Šildymo sistemų	56,51	39,39	6,34	4,42	40%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	84,24	58,71	9,44	6,58	60%
1-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	616,95	429,98	69,16	48,20	-
	Šildymo sistemų	442,82	308,62	49,64	34,60	72%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	174,13	121,36	19,52	13,61	28%
1-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	-	-	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka	57,30	39,93	-	-	-
	Nuo žmonių	7,43	5,18	-	-	13%
	Nuo saulės spinduliuotės	19,08	13,30	-	-	33%
	Nuo apšvietimo	3,11	2,17	-	-	5%
	Nuo patalpų elektros įrangos	12,17	8,48	-	-	21%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	15,50	10,80	-	-	27%
	Šilumos nuostoliai	74,11	51,65	-	-	-
	Per atitvaras	28,99	20,21	-	-	39%
	Dėl vėsesnio lauko oro	45,11	31,44	-	-	61%
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,66	0,46	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	8,32	5,80	-	-	-
	Vėsinamų patalpų vėsos poreikiai	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų techniniai nuostoliai	-	-	-	-	-

	Vėsos poreikis dėl drėgmės kondensacijos	-	-	-	-	-
1-9	Vėsinimo sistemų elektros poreikiai	-	-	-	-	-
	Šaldymo įrenginių kompresorių	-	-	-	-	-
	Aušyklių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Orinių sistemų ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Ventiliatorinių konvektorių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Siurblių	-	-	-	-	-
1-10	Bendrieji elektros poreikiai	73,12	50,96	25,23	17,58	-
	Šilumos gamybos	-	-	-	-	-
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	17,80	12,40	6,14	4,28	24%
	Kitos elektros įrangos	55,32	38,55	19,09	13,30	76%
1-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	550,68	383,79	-	-	-
1-12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	92,40	64,40	-	-	-
1-13	Viso išlaidų energijai	-	-	94,39	65,78	-
1-14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	-	-	-
1-15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	1470,91	1025,13	-
2	Energijos taupymo priemonių ir norminio funkcionalumo atstatymo investicijos					
2-1	Atitvarų apšiltinimas	-	-	411,41	286,73	56%
2-2	Mechaninio vėdinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	140,92	98,21	19%
2-3	Šildymo sistemų rekonstrukcija	-	-	92,27	64,30	12%
2-4	Karštojo vandentiekio sistemų rekonstrukcija	-	-	32,76	22,83	4%
2-5	Vėsinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	-	-	-
2-6	Apšvietimo sistemų rekonstrukcija	-	-	62,94	43,86	9%
2-8	Viso	-	-	740,29	515,94	100%
2-9	Valstybės parama pirminėms investicijoms	-	-	-	-	-
2-10	Viso, įvertinus valstybės paramą	-	-	740,29	515,94	100%
3	Papildomos investicijos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę			-		
3-1	Drenažo įrengimas	-	-	9,71	6,77	6%
3-2	Šalto vandentiekio ir nuotėkų sistemos modernizavimas	-	-	38,83	27,06	25%
3-3	Fotovoltinės saulės elektrinės įrengimas	-	-	107,22	74,72	69%
3-4		-	-	-	-	-
3-5		-	-	-	-	-
3-6		-	-	-	-	-
3-7	Viso papildomų investicijų	-	-	155,76	108,56	100%
	Viso investicijų	-	-	896,05	624,49	-

4	Poreikiai po renovavimo					
4-1	Patalpų šilumos nuostoliai	421,20	293,55	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose	98,29	68,50	-	-	23%
	Vėdinimo orui sušildyti	233,02	162,40	-	-	55%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	89,89	62,65	-	-	21%
4-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	198,90	138,62	-	-	-
	Nuo žmonių	42,54	29,65	-	-	21%
	Nuo saulės spinduliuotės	29,85	20,80	-	-	15%
	Nuo apšvietimo	40,81	28,44	-	-	21%
	Nuo patalpų elektros įrangos	51,52	35,91	-	-	26%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	34,18	23,82	-	-	17%
4-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	-0,43	-0,30	-	-	-
4-4	Patalpų šilumos poreikiai	239,54	166,94	-	-	-
4-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių	239,54	166,94	26,85	18,72	-
	Šildymo sistemų	-28,61	-19,94	-3,21	-2,24	-12%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	178,26	124,23	19,98	13,93	74%
	Karštojo vandentiekio sistemų	89,89	62,65	10,08	7,02	38%
4-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	58,42	40,71	6,55	4,56	-
	Šildymo sistemų	5,94	4,14	0,67	0,46	4%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	8,91	6,21	1,00	0,70	6%
	Karštojo vandentiekio sistemų	43,56	30,36	4,88	3,40	31%
4-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	297,95	207,65	33,40	23,28	-
	Šildymo sistemų	-22,67	-15,80	-2,54	-1,77	-8%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	187,17	130,45	20,98	14,62	63%
	Karštojo vandentiekio sistemų	133,44	93,00	14,96	10,43	45%
4-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	-	-	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka	16,71	11,65	-	-	100%
	Nuo žmonių	3,62	2,52	-	-	22%
	Nuo saulės spinduliuotės	3,85	2,68	-	-	23%
	Nuo apšvietimo	2,62	1,83	-	-	16%
	Nuo patalpų elektros įrangos	4,08	2,85	-	-	24%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	2,55	1,77	-	-	15%
	Šilumos nuostoliai	13,17	9,18	-	-	100%
	Per atitvaras	4,29	2,99	-	-	33%
	Dėl vėsesnio lauko oro	8,88	6,19	-	-	67%
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,92	0,64	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	4,55	3,17	-	-	-
	Vėsinamų patalpų vėsos poreikiai	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų techniniai nuostoliai	-	-	-	-	-
	Vėsos poreikis dėl drėgmės kondensacijos	-	-	-	-	-
4-9	Vėsinimo sistemų elektros poreikiai	-	-	-	-	-

	Šaldymo įrenginių kompresorių	-	-	-	-	-
	Aušyklių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Orinių sistemų ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Ventiliatorinių konvektorių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Siurblių	-	-	-	-	-
4-10	Bendrieji elektros poreikiai	96,30	67,11	22,32	15,56	-
	Šilumos gamybos	-	-	-	-	-
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	40,98	28,56	3,24	2,26	43%
	Kitos elektros įrangos	55,32	38,55	19,09	13,30	57%
4-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	185,69	129,41	-	-	-
4-12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	29,79	20,77	-	-	-
4-13	Viso išlaidų energijai	-	-	55,72	38,84	-
4-14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	-	-	-
4-15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	1455,28	1014,24	-
5	Papildomos metinės išlaidos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę			-		
5-1		-	-	-	-	-
5-2	Viso	-	-	-	-	-
	Viso metinių išlaidų	-	-	55,72	38,84	-
6	Santaupos					
6-1	Šilumos	319,00	222,33	35,76	24,92	52%
6-2	Vėsos	-	-	-	-	-
6-3	Elektros	-23,18	-16,16	2,90	2,02	4%
6-4	Energijos išlaidų	-	-	38,67	26,95	41%
6-5	Priežiūros ir remonto kaštų	-	-	-	-	-
6-6	Bendrųjų išlaidų (be papildomų metinių išlaidų)	-	-	38,67	26,95	41%
6-7	Bendrųjų išlaidų su papildomomis metinėmis išlaidomis)	-	-	38,67	26,95	41%
6-8	Gyvavimo ciklo kaštų (LCC)	-	-	15,64	10,90	1%
6-9	Neatsinaujinančios pirminės energijos	364,99	254,37	-	-	66%
6-10	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	62,61	43,63	-	-	68%
7	Energijos taupymo priemonių vertinimo rodikliai					
7-1	PAL, metai	-	-	19,15	-	-
7-2	TAL, metai	-	-	29,05	-	-
8	Bendrųjų investicijų vertinimo rodikliai					
8-1	PAL, metai	-	-	23,17	-	-
8-2	TAL, metai	-	-	40,54	-	-

7.2.5 lentelė. Pastato (dalinio) skaičiavimo rezultatai (III varinatas)

	Rodiklis	vnt.	MWh	kWh/m ²	k€	€/m ²	%
1	Poreikiai prieš renovavimą						
1.1	Patalpų šilumos nuostoliai	653,16	455,21	-	-	-	
	Šilumos nuostoliai atitvarose	226,51	157,87	-	-	-	35%
	Vėdinimo orui sušildyti	336,76	234,70	-	-	-	52%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	89,89	62,65	-	-	-	14%
1.2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	192,61	134,24	-	-	-	
	Nuo žmonių	26,98	18,80	-	-	-	14%
	Nuo saulės spinduliuotės	36,17	25,21	-	-	-	19%
	Nuo apšvietimo	16,75	11,67	-	-	-	9%
	Nuo patalpų elektros įrangos	51,52	35,91	-	-	-	27%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	61,19	42,65	-	-	-	32%
1.3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	0,45	0,32	-	-	-	
1.4	Patalpų šilumos poreikiai	476,20	331,88	-	-	-	
1.5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių	476,20	331,88	53,39	37,21	-	
	Šildymo sistemų	386,31	269,23	43,31	30,18	81%	
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-	
	Karštojo vandentiekio sistemų	89,89	62,65	10,08	7,02	19%	
1.6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	140,75	98,10	15,78	11,00	-	
	Šildymo sistemų	56,51	39,39	6,34	4,42	40%	
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-	
	Karštojo vandentiekio sistemų	84,24	58,71	9,44	6,58	60%	
1.7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	616,95	429,98	69,16	48,20	-	
	Šildymo sistemų	442,82	308,62	49,64	34,60	72%	
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-	
	Karštojo vandentiekio sistemų	174,13	121,36	19,52	13,61	28%	
1.8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	-	-	-	-	-	
	Bendroji šilumos prietaka	57,30	39,93	-	-	-	
	Nuo žmonių	7,43	5,18	-	-	13%	
	Nuo saulės spinduliuotės	19,08	13,30	-	-	33%	
	Nuo apšvietimo	3,11	2,17	-	-	5%	
	Nuo patalpų elektros įrangos	12,17	8,48	-	-	21%	
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	15,50	10,80	-	-	27%	
	Šilumos nuostoliai	74,11	51,65	-	-	-	
	Per atitvaras	28,99	20,21	-	-	39%	
	Dėl vėsesnio lauko oro	45,11	31,44	-	-	61%	
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,66	0,46	-	-	-	
	Dalinio vėsos poreikiai	8,32	5,80	-	-	-	
	Vėsinamų patalpų vėsos poreikiai	-	-	-	-	-	
	Vėsinimo sistemų techniniai nuostoliai	-	-	-	-	-	
	Vėsos poreikis dėl drėgmės kondensacijos	-	-	-	-	-	

1-9	Vėsinimo sistemų elektros poreikiai	-	-	-	-	-
	Šaldymo įrenginių kompresorių	-	-	-	-	-
	Aušyklių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Orinių sistemų ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Ventiliatorinių konvektorių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Siurblių	-	-	-	-	-
1-10	Bendrieji elektros poreikiai	73,12	50,96	25,23	17,58	-
	Šilumos gamybos	-	-	-	-	-
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	17,80	12,40	6,14	4,28	24%
	Kitos elektros įrangos	55,32	38,55	19,09	13,30	76%
1-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	550,68	383,79	-	-	-
1-12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	92,40	64,40	-	-	-
1-13	Viso išlaidų energijai	-	-	94,39	65,78	-
1-14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	-	-	-
1-15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	1470,91	1025,13	-
2	Energijos taupymo priemonių ir norminio funkcionalumo atstatymo investicijos					
2-1	Atitvarų apšiltinimas	-	-	526,92	367,23	62%
2-2	Mechaninio vėdinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	140,92	98,21	16%
2-3	Šildymo sistemų rekonstrukcija	-	-	92,27	64,30	11%
2-4	Karštojo vandentiekio sistemų rekonstrukcija	-	-	32,76	22,83	4%
2-5	Vėsinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	-	-	-
2-6	Apšvietimo sistemų rekonstrukcija	-	-	62,94	43,86	7%
2-8	Viso	-	-	855,80	596,44	100%
2-9	Valstybės parama pirminėms investicijoms	-	-	-	-	-
2-10	Viso, įvertinus valstybės paramą	-	-	855,80	596,44	100%
3	Papildomos investicijos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę			-		
3-1	Drenažo įrengimas	-	-	9,71	6,77	6%
3-2	Šalto vandentiekio ir nuotėkų sistemos modernizavimas	-	-	38,83	27,06	25%
3-3	Fotovoltinės saulės elektrinės įrengimas	-	-	107,22	74,72	69%
3-4		-	-	-	-	-
3-5		-	-	-	-	-
3-6		-	-	-	-	-
3-7	Viso papildomų investicijų	-	-	155,76	108,56	100%
	Viso investicijų	-	-	1011,56	705,00	-
4	Poreikiai po renovavimo					

4-1	Patalpų šilumos nuostoliai	418,38	291,58	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose	95,47	66,54	-	-	23%
	Vėdinimo orui sušildyti	233,02	162,40	-	-	56%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	89,89	62,65	-	-	21%
4-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	198,90	138,62	-	-	-
	Nuo žmonių	42,54	29,65	-	-	21%
	Nuo saulės spinduliuotės	29,85	20,80	-	-	15%
	Nuo apšvietimo	40,81	28,44	-	-	21%
	Nuo patalpų elektros įrangos	51,52	35,91	-	-	26%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	34,18	23,82	-	-	17%
4-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	-0,44	-0,30	-	-	-
4-4	Patalpų šilumos poreikiai	236,79	165,03	-	-	-
4-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių	236,79	165,03	26,55	18,50	-
	Šildymo sistemų	-31,36	-21,86	-3,52	-2,45	-13%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	178,26	124,23	19,98	13,93	75%
	Karštojo vandentiekio sistemų	89,89	62,65	10,08	7,02	38%
4-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	58,36	40,68	6,54	4,56	-
	Šildymo sistemų	5,89	4,10	0,66	0,46	4%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	8,91	6,21	1,00	0,70	6%
	Karštojo vandentiekio sistemų	43,56	30,36	4,88	3,40	31%
4-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	295,14	205,69	33,09	23,06	-
	Šildymo sistemų	-25,47	-17,75	-2,86	-1,99	-9%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	187,17	130,45	20,98	14,62	63%
	Karštojo vandentiekio sistemų	133,44	93,00	14,96	10,43	45%
4-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	-	-	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka	33,73	23,51	-	-	100%
	Nuo žmonių	7,11	4,96	-	-	21%
	Nuo saulės spinduliuotės	8,43	5,88	-	-	25%
	Nuo apšvietimo	4,81	3,35	-	-	14%
	Nuo patalpų elektros įrangos	8,37	5,83	-	-	25%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	5,01	3,49	-	-	15%
	Šilumos nuostoliai	27,49	19,16	-	-	100%
	Per atitvaras	9,13	6,36	-	-	33%
	Dėl vėsesnio lauko oro	18,36	12,79	-	-	67%
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,91	0,64	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	8,65	6,03	-	-	-
	Vėsinamų patalpų vėsos poreikiai	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų techniniai nuostoliai	-	-	-	-	-
	Vėsos poreikis dėl drėgmės kondensacijos	-	-	-	-	-
4-9	Vėsinimo sistemų elektros poreikiai	-	-	-	-	-
	Šaldymo įrenginių kompresorių	-	-	-	-	-

	Aušyklių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Orinių sistemų ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Ventiliatorinių konvektorių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Siurblių	-	-	-	-	-
4-10	Bendrieji elektros poreikiai	96,30	67,11	22,32	15,56	-
	Šilumos gamybos	-	-	-	-	-
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	40,98	28,56	3,24	2,26	43%
	Kitos elektros įrangos	55,32	38,55	19,09	13,30	57%
4-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	183,95	128,20	-	-	-
4-12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	29,51	20,57	-	-	-
4-13	Viso išlaidų energijai	-	-	55,41	38,62	-
4-14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	-	-	-
4-15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	1570,79	1094,74	-
5	Papildomos metinės išlaidos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę			-		
5-1		-	-	-	-	-
5-2	Viso	-	-	-	-	-
	Viso metinių išlaidų	-	-	55,41	38,62	-
6	Santaupos					
6-1	Šilumos	321,81	224,28	36,08	25,14	52%
6-2	Vėsos	-	-	-	-	-
6-3	Elektros	-23,18	-16,16	2,90	2,02	4%
6-4	Energijos išlaidų	-	-	38,98	27,17	41%
6-5	Priežiūros ir remonto kaštų	-	-	-	-	-
6-6	Bendrųjų išlaidų (be papildomų metinių išlaidų)	-	-	38,98	27,17	41%
6-7	Bendrųjų išlaidų su papildomomis metinėmis išlaidomis	-	-	38,98	27,17	41%
6-8	Gyvavimo ciklo kaštų (LCC)	-	-	-99,87	-69,60	-7%
6-9	Neatsinaujinančios pirminės energijos	366,73	255,59	-	-	67%
6-10	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	62,89	43,83	-	-	68%
7	Energijos taupymo priemonių vertinimo rodikliai					
7-1	PAL, metai	-	-	21,95	-	-
7-2	TAL, metai	-	-	36,63	-	-
8	Bendrųjų investicijų vertinimo rodikliai					
8-1	PAL, metai	-	-	25,95	-	-
8-2	TAL, metai	-	-	51,62	-	-

Pateikti ekonominiai skaičiavimai rodo, kad 1-o priemonių varianto investicijos mažiausios, t. y. 580,89 EUR/m². Šis variantas numato sienų, stogo, cokolio ir šildomo rūšio sienų, kurios ribojasi su gruntu, šiltinimą, šlaitinio stogo remontą su dangos keitimu, lauko durų keitimą, visų inžinerinių sistemų modernizavimą: vėdinimo, šildymo, karšto vandens ruošimo, šalto vandens tiekimo, nuotekų šalinimo, apšvietimo. Šiame variante nenumatomas langų keitimas.

Rekomenduojamo 2-o priemonių varianto investicijos didesnės (624,49 Eur/m²). Įgyvendinant šio varianto priemones, be I-ame variante planuojamų diegti priemonių, numatoma pakeisti visus pastato langus, taip užtikrinant pastato sandarumą.

Rekomenduojamo 3-ojo paketo investicijos didžiausios ir lygios 705,00 EUR/m² šildomo ploto, tačiau šis priemonių variantas apima sienų, stogo, cokolio ir šildomo rūšio sienų, kurios ribojasi su gruntu šiltinimą, šlaitinio stogo remontą su dangos keitimu, lauko durų, langų keitimą, šildomo rūšio grindų ant grunto šiltinimą. Visų inžinerinių sistemų modernizavimą: vėdinimo, šildymo, karšto vandens ruošimo, šalto vandens tiekimo, nuotekų šalinimo, apšvietimo. Įgyvendinant šį priemonių paketą langai montuojami šiltinimo sluoksnyje, taip sumažinant šilumos nuostolius per lango/sienos ilginį tiltelį, nesumažinamas dienos šviesos patekimas į patalpas.

Visuose priemonių variantuose numatyta pastate sumontuoti vietinę fotovoltinę, saulės elektrinę, kuri leistų sumažinti perkamos elektros energijos kiekį iš tinklų iki 100 proc.

Taip pat siekiant, kad pastato rūsyje nesikauptų drėgmė, rekomenduojama įrengti drenažą aplink pastatą. Ši priemonė numatyta visuose variantuose.

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

10. IŠVADOS

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

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

Energijos taupymo priemonių diegimas	896050
Sutaupytos išlaidos	38670
Paprastas atsipirkimo laikas	26,95
Pasiekta energinio naudingumo klasė	“B”
Investicijos projektavimo ir inžinerinių paslaugoms	89605

3. Viso siūlomo modernizavimo priemonių paketo įdiegimas padėtų pastatą priartinti prie 6 esminių statinio reikalavimų: mechaninio patvarumo ir pastovumo; gaisrinės saugos; higienos, sveikatos, aplinkos apsaugos; naudojimo saugos; apsaugos nuo triukšmo; energijos taupymo ir šilumos išsaugojimo. Įdiegus siūlomą energijos taupymo priemonių paketą, kasmet būtų sumažinami ŠESD išmetimai 62,61 tCO₂/metus.

11. NORMATYVINĖS IR METODINĖS LITERATŪROS SĄRAŠAS

Energinis auditas parengtas remiantis šia normatyvine bei metodine literatūra:

1. Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2023 m. kovo 30 d. įsakymas Nr. 1-90. Išsamiojo energijos, energijos išteklių vartojimo audito atlikimo pastatuose metodika;
2. LR Sveikatos apsaugos ministerija. HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“;
3. LR Statybos ir urbanistikos ministerija. Respublikinės statybos normos RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“;
4. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“
5. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas STR 2.01.01(1-6): 1999 „Esminiai statinio reikalavimai“;
6. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 2.02.02: 2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“;
7. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 2.03.01: 2001 „Statiniai ir teritorijos. Reikalavimai žmonių su negalia reikmėms“;
8. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 2.09.02: 2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“;
9. LR Aplinkos ministerija Statinių projektavimo darbų kainų skaičiavimo rekomendacijos. 2020 m. balandžio 3 d. įsakymas Nr. D1-189.
10. LR Aplinkos ministerija. VšĮ Būsto ir urbanistikos plėtros fondas. Rekomendacijos statinių ir jų dalių gyvavimo skaičiuojamosios trukmės įvertinimas. Vilnius 2001. 34 p.
11. V. Barkauskas, V. Stankevičius. Pastatų atitvarų šiluminė fizika. Kaunas, 1998.
12. UAB „Sistela“ Sustambinti statybos darbų kainų apskaičiavimai. Vilnius, spalio mėn. 2023.
13. <https://www.lb.lt/lt/eap-naujausi-ekonominiai-rodikliai>, Lietuvos banko duomenys 2024-02
14. http://www.lb.lt/stat_pub/statbrowser.aspx?group=9279&lang=lt Lietuvos bankas. Paskolų nefinansinės korporacijoms ir namų ūkiams likučiai ir jų palūkanų normos. 2024-02
15. 2020 m. gegužės 28 d. LR Aplinkos ministro įsakymas Nr. D1-315. Dėl Klimato kaitos programos lėšų naudojimo tvarkos aprašo patvirtinimo.
16. Lietuvos respublikos ūkio ministro įsakymas dėl šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių patvirtinimo 2007 m. Gegužės 5 d. Nr. 4-170 Vilnius
17. Energijos vartojimo pastatuose auditas. V. Martinaitis, A. Rogoža, G., Šiupšinskas. Vadovėlis. VGTU, 2012.
18. Šildymo sistemų, jų armatūros, balansavimo ir apskaitos prietaisų bei pastatų šilumos punktų įrangos žinytas. Lietuvos respublikos ūkio ministerija. Kaunas „Technologija“, 2002.
19. LR Aplinkos ministerija. Techninių reikalavimų reglamentas. STR 1.12.06:2002 „Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė“.
20. Respublikinės statybos normos. Vandens vartojimo normos RSN 26-90.
21. Plumping Engineering Services Design Guide. The institute Of Plumping. Saunders and Williams Printers Ltd, 2012.
22. Viešojo sektoriaus investicinių projektų rengimo metodika.
23. Dr. Romanas Savickas. 2012/27/ES Direktyvos dėl energijos vartojimo efektyvumo nuostatų įgyvendinimas mažiausiomis sąnaudomis centralizuoto šilumos tiekimo sektoriuje.
24. 2014 m. lapkričio 26 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 1328. Dėl viešųjų pastatų energinio efektyvumo didinimo programos patvirtinimo (TAR 2014-12-01, i.k. 2014-18293).
25. Opportunities for Elevator Energy Efficiency Improvements, Harvey M.Sachs, American Council for an Energy-Efficiency Economy, Washington.
26. UAB „Sistela“ Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamųjų kainų rekomendacijos. Vilnius, balandžio mėn. 2023.

27. A. Bučius, P. Juškevičius, A. Vitkauskas. „Rekomendacijos R 27-01. Statinių ir jų dalių gyvavimo skaičiuojamosios trukmės įvertinimas“, įregistruotos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2001 m. vasario 28 d. įsakymu Nr. 122 „Dėl rekomendacijų R 27-01 „Statinių ir jų dalių gyvavimo skaičiuojamosios trukmės įvertinimas“ įregistravimo“;
28. LST 1678:2001 Pastatų vėdinimas. Patalpos vidaus aplinkos projektiniai kriterijai (CR 1752:1998). Lietuvos standartizacijos departamentas, 2001;
29. LST EN 15316-3:2017. Energinės pastatų charakteristikos. Sistemos energijos poreikio ir sistemos našumo skaičiavimo metodas. 3 dalis. Patalpoms skirtos skirstomosios sistemos (buitinio karšto vandens, šildymo ir vėsinimo). M3-6, M4-6, M8-6 moduliai. Lietuvos standartizacijos departamentas., 2017;
30. LST EN 15316-2:2017. Energinės pastatų charakteristikos. Sistemos energijos poreikio ir sistemos našumo skaičiavimo metodas. 2 dalis. Spinduliuojančiosios sistemos (šildymo ir vėsinimo). M3-5, M4-5 moduliai. Lietuvos standartizacijos departamentas., 2017;
31. 3.8. LST EN 16798-5-1:2017. Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 5-1 dalis. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų energijos poreikio skaičiavimo metodai (M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8 moduliai). 1 metodas. Paskirstymas ir gamyba. Lietuvos standartizacijos departamentas., 2017;
32. LST EN 15193-1:2017 +A1:2021. Pastatų energinis naudingumas. Energiniai apšvietimo reikalavimai. 1 dalis. Specifikacijos. M9 modulis. Lietuvos standartizacijos departamentas., 2017;
33. LST EN 15459-1:2017. Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų energinių sistemų ekonominio įvertinimo procedūra. 1 dalis. Skaičiavimo procedūros. M1-14 modulis. Lietuvos standartizacijos departamentas., 2017;
34. LST EN 16798-3:2017. Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 3 dalis. Negyvenamieji pastatai. Vėdinimo ir patalpų kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai. (M5-1, M5-4 moduliai). Lietuvos standartizacijos departamentas., 2017;
35. LST EN 15232-1:2017. Energinės pastatų charakteristikos. 1 dalis. Pastato automatizavimo, jo įrenginių reguliavimo ir techninio valdymo poveikis. M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 moduliai. Lietuvos standartizacijos departamentas., 2017.

PRIEDAI

Priedas Nr. 1 - ATITVARŲ ŠILUMINĖS VARŽOS

Priedas Nr. 2 - VIEŠOJO NAUDOJIMO PASKIRTIES PASTATO LANGŲ IR DURŲ CHARAKTERISTIKOS. TEMPERATŪROS SVERTINIO VIDURKIO SKAIČIAVIMAS.

Priedas Nr. 3 - ENERGIJOS, ENERGIJOS IŠTEKLIŲ IR ŠALTO VANDENS SĄNAUDŲ IR IŠLAIDŲ SUVESTINĖ

Priedas Nr. 4 – MATAVIMO REZULTATAI

Priedas Nr. 5 – ENERGINIO NAUDINGUMO SKAIČIAVIMO REZULTATAI

Priedas Nr. 6 – ĮKAINIŲ DETALIZACIJA, INVESTICIJŲ SKAIČIAVIMAI

Priedas Nr. 7 – TERMOVIZINĖ ANALIZĖ

Priedas Nr. 1 - Atitvarų šiluminės varžos**Išorinių sienų (nišos) visuminė šiluminė varža****Lentelė Nr. 1**

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksnių storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas λ d.s., W/(mK)	Sluoksnių šiluminė varža R, m ² K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R _{si}	–	–	0,13
Tinkas	R ₁	0,010	0,90	0,01
Plytų mūras	R ₂	0,590	0,80	0,74
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R _{se}	–	–	0,04
Sienos visuminė šiluminė varža	R_t	0,60	–	0,919
Sienos šilumos perdavimo koeficientas		U_t =	1,089	[W/(m²K)]

Išorinių sienų į nešild. patalpas visuminė šiluminė varža**Lentelė Nr. 2**

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksnių storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas λ d.s., W/(mK)	Sluoksnių šiluminė varža R, m ² K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R _{si}	0,02	–	0,13
Tinkas	R ₁	0,010	0,90	0,01
Plytų mūras	R ₂	0,710	0,80	0,89
Šilumos izoliacija (akmens vata)	R ₃	0,050	0,05	1,11
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R _{se}	–	–	0,04
Sienos visuminė šiluminė varža	R_t	0,79	–	2,180
Sienos šilumos perdavimo koeficientas		U_t =	0,459	[W/(m²K)]

Išorinių sienų visuminė šiluminė varža**Lentelė Nr. 3**

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksnių storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas λ d.s., W/(mK)	Sluoksnių šiluminė varža R, m ² K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R _{si}	–	–	0,13
Tinkas	R ₁	0,010	0,90	0,01
Plytų mūras	R ₂	0,710	0,80	0,89
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R _{se}	–	–	0,04
Sienos visuminė šiluminė varža	R_t	0,72	–	1,069
Sienos šilumos perdavimo koeficientas		U_t =	0,936	[W/(m²K)]

Šlaitinio stogo visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr. 4

Stogo dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas λ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m ² K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	R _{si}	–	–	0,10
Apdaila	R ₁	0,024	0,25	0,10
Šilumos izoliacija tarp gegnių	R ₂	0,200	0,07	2,89
Plėvelė	R ₃			0,02
Oro tarpas	R ₄			
Vėjo izoliacija	R ₅			
Stogo danga	R ₆			
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R _{se}	–	–	0,10
Stogo visuminė šiluminė varža	R_t	0,22	–	3,206
Stogo šilumos perdavimo koeficientas		U_t =	0,312	[W/(m²K)]

Perdangos į nešildomą palėpę visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr. 5

Stogo dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas λ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m ² K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	R _{si}	–	–	0,10
Apdaila	R ₁	0,010	0,90	0,01
G/B perdangos plokštė	R ₂	0,220	2,50	0,09
Šilumos izoliacija tarp gegnių	R ₃	0,200	0,07	3,02
Plėvelė	R ₄			0,02
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R _{se}	–	–	0,04
Perdangos visuminė šiluminė varža	R_t	0,43	–	3,280
Perdangos šilumos perdavimo koeficientas		U_t =	0,305	[W/(m²K)]

Cokolinės dalies sienų visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr. 6

Cokolio sluoksniai	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas λ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m ² K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	R _{si}	–	–	0,130
Kalkių tinkas	R ₁	0,01	0,90	0,011
Plytų mūras	R ₂	0,87	0,80	1,088
Kalkių tinkas	R ₃	0,01	0,90	0,011
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R _{se}	–	–	0,040
Visuminė šiluminė cok. sienų varža	R_f	0,89	–	1,280
Cokolio sienų šilumos perdavimo koeficientas		U_f =	0,781	[W/(m²K)]

Rūsio požeminės dalies sienų visuminė šiluminė varža

Lentelė Nr. 7

Atitvaros sluoksniai	Simbolis	Sluoksnių storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas λ d.s., W/(mK)	Sluoksnių šiluminė varža R, m²K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	R _{si}	–	–	0,130
Kalkių tinkas	R ₁	0,01	0,90	0,011
Plytų mūras	R ₂	0,87	0,80	1,088
Teptinė hidroizoliacija	R ₃			0,020
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R _{se}	–	–	0,040
Visuminė šiluminė atitvaros varža	R_f	0,880	–	1,289

Rūsio atitvarų visuminės šiluminės varžos

Lentelė Nr. 8

Sudedamosios grindų dalys	Simbolis	Sluoksnių storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas λ d.s., W/(mK)	Sluoksnių šiluminė varža R, m²K/W
Vidaus paviršiaus šiluminė varža	R _{si}	–	–	0,170
Grindų danga	R ₁	0,030	1,30	0,02
Cemento išlyginamasis sluoksnis	R ₂	0,070	2,50	0,03
Keramzitas	R ₃	0,050	0,51	0,10
Žvyro sluoksnis	R ₄	0,200	2,00	0,10
Išorės paviršiaus šiluminė varža	R _{se}	–	–	0,040
Visuminė šiluminė grindų varža	R_f	0,35	–	0,459
Rūsio požeminės dalies atitvarų bendras šilumos perdavimo koeficientas		U =	0,342	[W/(m²K)]
Rūsio grindų ant grunto šilumos perdavimo koeficientas		U_{bf} =	0,298	[W/(m²K)]
Rūsio požeminės dalies sienų šilumos perdavimo koeficientas		U_{bw} =	0,508	[W/(m²K)]

Šildomo rūšio betoninių grindų ant grunto šilumos perdavimo koeficiento skaičiavimai

Perimetras, P:	97,43	m
Grindų plotas A:	566,38	m²
Būdingasis grindų matmuo, B'	11,63	m
Grindis ribojančios sienos storis, w:	0,72	m
z – rūšio sienos požeminės dalies aukštis, m	1,55	
Atst. grindų plokštės storis, išreikštas grunto sluoksnių storio, dt	1,64	m dt+0,5z<B'
U_{bf}=	0,298	[W/(m²K)]
U=	0,342	[W/(m²K)]

Šildomo pusrūsio sienos šil. perdavimo koeficiento skaičiavimai:

z – rūšio sienos požeminės dalies aukštis,	1,55	m
Atstojamasis rūšio požeminės dalies sienos storis, m; dw	2,58	m
Atst. grindų plokštės storis, išreikštas grunto sluoksnių storio, dt	1,64	m
U_{bw}=	0,51	[W/(m²K)]

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

Priedas Nr. 2 - Viešojo naudojimo paskirties pastato langų ir durų charakteristikos. Temperatūros svertinio vidurkio skaičiavimas.

Lentelė Nr.1

Patalpa		Grindų plotas	Atitvara					Orientacija	Temperatūros svertinio vidurkio skaičiavimas		V, m³
Eilės Nr.	Paskirtis	m²	Pavadinimas	Matmuo b×h	Plotas, m²	Kiekis, vnt.	Bendras plotas, m²		T, °C	T*V	
Rūsys											
1	Elektros skydinė	12,60							18	677,97	37,67
2	Koridorius	42,08							18	2264,75	125,82
3	Kabinetas	18,58	Plastikinio rėmo langas	1090x850	0,93	1	0,93	R	20	1111,08	55,55
4	Pagalbinė patalpa	11,66	Plastikinio rėmo langas	1130x850	0,96	2	1,92	P	18	627,54	34,86
5	Pagalbinė patalpa	1,54							18	82,88	4,60
6	Pagalbinė patalpa	5,33							18	286,86	15,94
7	Prausykla	1,22							20	72,96	3,65
8	Tualetas	1,47							20	87,91	4,40
9	Koridorius	16,60	Plastikinės durys į tambūrą	1850x2180	4,03	1	4,03	P	18	893,41	49,63
	Laiptinė-tambūras	8,66	Blokelių švieslangiai	1950x1200	2,34	2	4,68	R			
			Blokelių švieslangiai	1950x1200	2,34	2	4,68	V			
			Lauko durys	950x2020	1,92	1	1,92	P			
10	Sandėliavimo patalpa	6,89	Plastikinio rėmo langas	1130x850	0,96	1	0,96	P	17	350,22	20,60
11	Tualetas	2,01							19	114,19	6,01
12	Tambūras	3,71							18	199,67	11,09
13	Vonios kambarys	6,45	Plastikinio rėmo langas	1130x850	0,96	1	0,96	P	20	385,71	19,29
14	Sandėliukas	1,75							18	94,19	5,23
15	Tualetas	1,88							20	112,42	5,62
16	Tambūras	3,59							18	193,21	10,73
17	Pagalbinė patalpa	11,53	Plastikinio rėmo langas	1130x850	0,96	1	0,96	P	18	620,54	34,47
18	Kabinetas	23,31	Plastikinio rėmo langas	1130x850	0,96	2	1,92	P	20	1393,94	69,70
19	Šiluminis mazgas	13,92	Plastikinio rėmo langas	1130x850	0,96	1	0,96	P	17	707,55	41,62
20	Pagalbinė patalpa	14,98	Plastikinio rėmo langas	1130x850	0,96	1	0,96	P	18	806,22	44,79

21	Sandėlis	15,01	Plastikinio rėmo langas	1130x850	0,96	2	1,92	P	18	807,84	44,88
22	Sandėlis	10,50							18	565,11	31,40
23	Tambūras	3,69							18	198,60	11,03
24	Tambūras	0,92							18	49,51	2,75
25	Sandėliukas	2,60							18	139,93	7,77
26	Koridorius	26,46							18	1424,08	79,12
27	Tambūras	5,39							18	290,09	16,12
28	Pagalbinė patalpa	13,72							18	738,41	41,02
29	Sandėliavimo patalpa	19,90	Plastikinio rėmo langas	1150x830	0,95	1	0,95	Š	18	1071,02	59,50
30	Virtuvė	53,83	Plastikinio rėmo langas	1150x830	0,95	4	3,82	Š	18	2897,13	160,95
31	Virtuvė	10,13	Plastikinio rėmo langas	1150x830	0,95	1	0,95	Š	18	545,20	30,29
32	Kabinetas	14,42	Plastikinio rėmo langas	1150x830	0,95	1	0,95	Š	20	862,32	43,12
33	Kabinetas	23,14	Plastikinio rėmo langas	1150x830	0,95	2	1,91	Š	20	1383,77	69,19
34	Kabinetas	14,33	Plastikinio rėmo langas	1150x830	0,95	1	0,95	Š	20	856,93	42,85
35	Rūbinė	31,99	Plastikinio rėmo langas	1150x830	0,95	1	0,95	Š	18	1721,70	95,65
36	Rūbinė	6,99							18	376,20	20,90
Viso rūsyje:		454,12				29	37,30				
I aukštas											
1	Tambūras	3,58							18	226,83	12,60
2	Koridorius	68,01							20	4787,90	239,40
	Laiptinės	13,65	Plastikinės lauko durys	1300x2560	3,33	1	3,33	R	18	938,53	52,14
	Laiptinės	14,12							18	971,10	53,95
3	Tambūras	3,72							20	261,89	13,09
4	Tambūras	3,16							20	222,46	11,12
5	Kabinetas	16,97	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	20	1194,69	59,73
6	Kabinetas	7,38	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	20	519,55	25,98
7	Kabinetas	11,94	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	20	840,58	42,03
8	Palata	18,37	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	21	1357,91	64,66
9	Sandėlis	5,30							18	335,81	18,66
10	Sandėlis	8,42	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	18	533,49	29,64
11	Sandėlis	7,11	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	18	450,49	25,03
12	Koridorius	3,72							18	235,70	13,09

13	Prausykla	1,34							20	94,34	4,72
14	Tualetas	1,29							20	90,82	4,54
15	Tvarstomasis	21,56	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	2	4,86	P	21	1593,72	75,89
16	Palata	14,66	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	21	1083,67	51,60
17	Koridorius	5,79							20	407,62	20,38
18	Prasysykla	2,39							20	168,26	8,41
19	Tualetas	1,07							20	75,33	3,77
20	Tualetas	1,14							20	80,26	4,01
21	Sandėliukas	0,87							20	61,25	3,06
22	Sandėliukas	1,17							20	82,37	4,12
23	Sandėliukas	1,19							20	83,78	4,19
24	Prausykla	5,05	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	20	355,52	17,78
25	Prausykla	5,97	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	25	525,36	21,01
26	Tualetas	1,20							25	105,60	4,22
27	Dušo kabina	2,61							25	229,68	9,19
28	Koridorius	14,73							18	933,29	51,85
29	Virtuvėlė	12,64	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	2	4,86	P	18	800,87	44,49
30	Pagalbinė patalpa	3,92							20	275,97	13,80
31	Palata	41,90	Plastikinio rėmo langas	1880x2040	3,84	1	3,84	Š	21	3097,25	147,49
32	Palata	14,94	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	21	1104,36	52,59
33	Palata	25,40	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	2	4,86	Š	21	1877,57	89,41
34	Palata	13,74	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	21	1015,66	48,36
35	Kabinetas	11,47	Plastikinio rėmo langas	1570x3300	5,18	1	5,18	Š	21	847,86	40,37
36	Tualetas	2,31							20	162,62	8,13
37	Tualetas	2,58							20	181,63	9,08
38	Palata	23,32	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	2	4,86	Š	21	1723,81	82,09
39	Poilsio patalpa	6,09	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	20	428,74	21,44
40	Palata	7,34	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	21	542,57	25,84
41	Koridorius	17,73							18	1123,37	62,41
42	Palata	25,88	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	2	4,86	R	21	1913,05	91,10
			Plastikinio rėmo langas	1880x2040	3,84	1	3,84	Š			
			Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	V			

43	Vonios kambarys	10,14	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	R	25	892,32	35,69
Viso I aukšte:		486,88				29	76,87				
II aukštas											
1	Koridorius	67,64							18	4809,20	267,18
	Laiptinė	16,84	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	R	18	1287,88	71,55
	Laiptinė	13,78	Durys į ventkamerą	1000x2100	2,10	1	2,10	vid	18	1054,08	58,56
	Laiptinė	13,91	Durys į palėpę	1090x1850	2,02	1	2,02	vid	18	440,61	24,48
2	Tambūras	3,18							20	251,22	12,56
3	Tambūras	3,75							20	296,25	14,81
4	Kabinetas	14,77	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	20	1166,83	58,34
5	Kabinetas	8,58	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	20	677,82	33,89
6	Kabinetas	10,22	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	20	807,38	40,37
7	Sandėliukas	1,81							18	128,69	7,15
8	Palata	13,90	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	21	1153,01	54,91
9	Vonios kambarys	3,70							25	365,38	14,62
10	Koridorius	5,06							18	359,77	19,99
11	Sandėliukas	4,11							18	292,22	16,23
12	Sandėliukas	0,91							18	64,70	3,59
13	Palata	7,23	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	21	599,73	28,56
14	Palata	6,90	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	21	572,36	27,26
15	Prausykla	1,22							20	96,38	4,82
16	Tualetas	1,26							20	99,54	4,98
17	Palata	21,54	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	2	4,86	P	21	1786,74	85,08
18	Palata	14,73	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	21	1221,85	58,18
19	Koridorius	5,15							18	366,17	20,34
20	Prausykla	2,50							20	197,50	9,88
21	Tualetas	1,51							20	119,29	5,96
22	Tualetas	1,57							20	124,03	6,20
23	Sandėliukas	0,97							18	68,97	3,83
24	Tualetas	1,14							20	90,06	4,50
25	Tualetas	1,13							20	89,27	4,46
26	Prausykla	4,83	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	20	381,57	19,08

27	Prausykla	7,70	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	20	608,30	30,42
28	Dušo kabina	2,59							25	255,76	10,23
29	Tambūras	3,12							20	246,48	12,32
30	Palata	8,18	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	21	678,53	32,31
31	Palata	9,86	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	P	21	817,89	38,95
32	Koridorius	8,49							18	603,64	33,54
33	Tambūras	4,27							18	303,60	16,87
34	Palata	14,03	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	V	21	1163,79	55,42
35	Palata	22,12	Plastikinio rėmo langas	840x2040	1,71	2	3,43	Š	21	1834,85	87,37
			Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	V			
36	Palata	14,23	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	21	1180,38	56,21
37	Palata	11,23	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	21	931,53	44,36
38	Palata	17,02	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	21	1411,81	67,23
39	Kabinetas	11,61	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	20	917,19	45,86
40	Palata	12,91	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	21	1070,88	50,99
41	Palata	12,12	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	21	1005,35	47,87
42	Tualetas	1,26							20	99,54	4,98
43	Prausykla	0,99							20	78,21	3,91
44	Tualetas	1,34							20	105,86	5,29
45	Palata	10,62	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	21	880,93	41,95
46	Palata	14,80	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	21	1227,66	58,46
47	Palata	11,69	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	Š	21	969,69	46,18
48	Koridorius	7,01							18	498,41	27,69
49	Kabinetas	13,22	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	R	20	1044,38	52,22
			Plastikinio rėmo langas	840x2040	1,71	2	3,43	Š			
50	Kabinetas	9,54	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	R	20	753,66	37,68
51	Kabinetas	10,07	Plastikinio rėmo langas	1190x2040	2,43	1	2,43	R	20	795,53	39,78
Viso II aukšte:		493,85				34	78,94		V*T	98298,83	
Viso pastate:		1434,85				92,00	193,12		Všild., m³	5009,41	
									T, °C	19,62	

Lentelė Nr.2

Pavadinimas	Tipas	Matmenys, m		Plotas, m ²	Kiekis, vnt.	Bendras plotas, m ²	Orientacija
		Plotis	Aukštis				
L1	Plastikinio rėmo langas	1,19	2,04	2,43	26	63,12	P
L2	Plastikinio rėmo langas	1,13	0,85	0,96	11	10,57	P
L3	Plastikinio rėmo langas	1,19	2,04	2,43	7	16,99	R
L4	Plastikinio rėmo langas	1,09	0,85	0,93	1	0,93	R
L5	Plastikinio rėmo langas	1,19	2,04	2,43	3	7,28	V
L6	Plastikinio rėmo langas	1,19	2,04	2,43	17	41,27	Š
L7	Plastikinio rėmo langas	0,84	2,04	1,71	4	6,85	Š
L8	Plastikinio rėmo langas	1,88	2,04	3,84	2	7,67	Š
L9	Plastikinio rėmo langas	1,57	3,30	5,18	1	5,18	Š
L10	Plastikinio rėmo langas	1,15	0,83	0,95	11	10,50	Š
L11	Stiklo blokelių švieslangiai	1,95	1,20	2,34	2	4,68	R
L12	Stiklo blokelių švieslangiai	1,95	1,20	2,34	2	4,68	V
LD1	Plastikinės durys į tambūrą	1,85	2,18	4,03	1	4,03	P
LD2	Plastikinės lauko durys	1,30	2,56	3,33	1	3,33	R
LD3	Durys į ventkamerą	1,00	2,10	2,10	1	2,10	vid
LD4	Durys į palėpę	1,09	1,85	2,02	1	2,02	vid
LD5	Plastikinės lauko durys	0,95	2,20	2,09	1	2,09	P
Viso:					92	193,29	

Priedas Nr. 3 – Energijos, energijos išteklių ir šalto vandens sąnaudų ir išlaidų suvestinė

Objekto pavadinimas
Objekto adresas

VšĮ Trakų ligoninė
Mindaugo 13 Trakai

Suvaltos energijos ir patirtų išlaidų suvestinė

2022 metai						
Mėnuo	Šaltas vanduo*		Elektros energija		Šilumos energija	
	m³	Eur (su PVM)	kWh	Eur (su PVM)	kWh	Eur (su PVM)
Sausis	343,00	352,78	6942,00	1026,12	39000,00	5275,84
Vasaris	440,00	452,54	6260,00	1056,86	37000,00	4893,36
Kovas	427,00	439,17	6626,00	908,62	36000,00	5035,54
Balandis	318,00	369,39	5921,00	1037,95	27000,00	3632,90
Gegužė	334,00	387,97	6138,00	1567,06	9000,00	1200,08
Birželis	272,00	315,96	6083,00	2001,15	6000,00	931,46
Liepa	291,00	338,03	5673,00	2089,09	6000,00	843,61
Rugpjūtis	356,00	413,53	6073,00	2315,13	7000,00	1007,93
Rugsėjis	331,00	384,49	5982,00	2343,59	7000,00	1111,26
Spalis	381,00	442,57	6816,00	2635,31	16000,00	3730,67
Lapkritis	244,00	283,43	6588,00	2617,88	28000,00	6169,55
Gruodis	207,00	240,45	7048,00	2777,64	38000,00	7413,13
VISO:	3944,00	4420,31	76150,00	22376,40	256000,00	41245,33
2023 metai						
Mėnuo	Šaltas vanduo*		Elektros energija		Šilumos energija	
	m³	Eur (su PVM)	kWh	Eur (su PVM)	kWh	Eur (su PVM)
Sausis	134,00	196,19	7000,00	2682,13	33000,00	5418,50
Vasaris	120,00	175,69	5851,00	2301,95	30000,00	4207,17
Kovas	103,00	150,80	6139,00	2388,37	24000,00	2840,11
Balandis	109,00	163,54	5903,00	2283,37	12000,00	1251,62
Gegužė	111,00	166,54	5975,00	2253,81	6000,00	587,33
Birželis	122,00	183,05	5241,00	2017,82	5000,00	488,84
Liepa	153,00	229,56	4821,00	2659,43	24000,00	2003,76
Rugpjūtis	110,00	166,40	5226,00	1483,07	12000,00	945,25
Rugsėjis	104,00	154,84	5525,00	1542,06	5160,00	427,06
Spalis	135,00	202,86	6864,00	1820,76	19630,00	1836,05
Lapkritis	131,00	197,00	7065,00	1869,72	26480,00	2479,96
Gruodis		242,17	7507,00	1940,01	30150,00	3009,73
VISO:	1332,00	2228,64	73117,00	25242,50	227420,00	25495,38

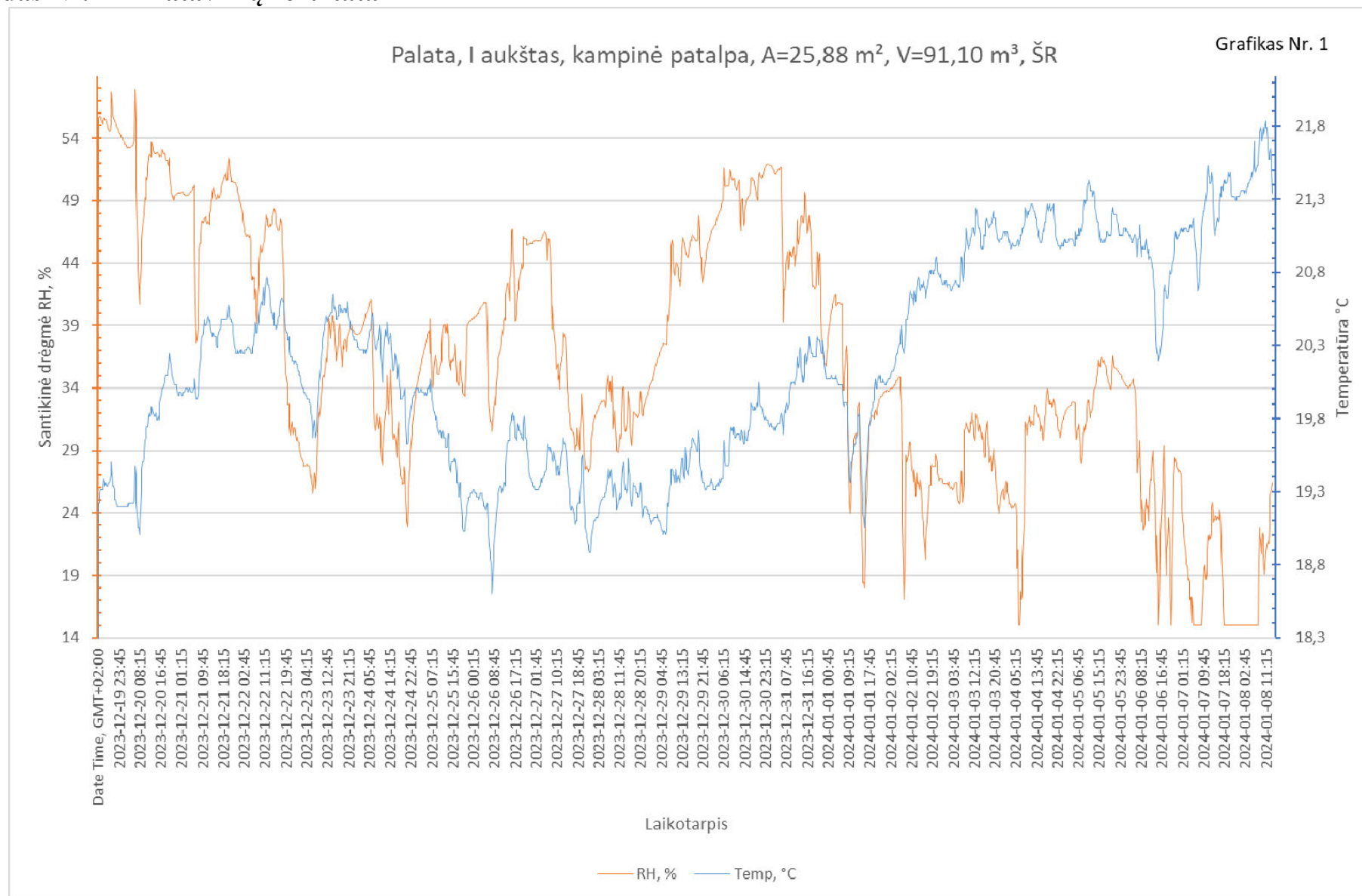
Atsakingas už duomenų pateikimą

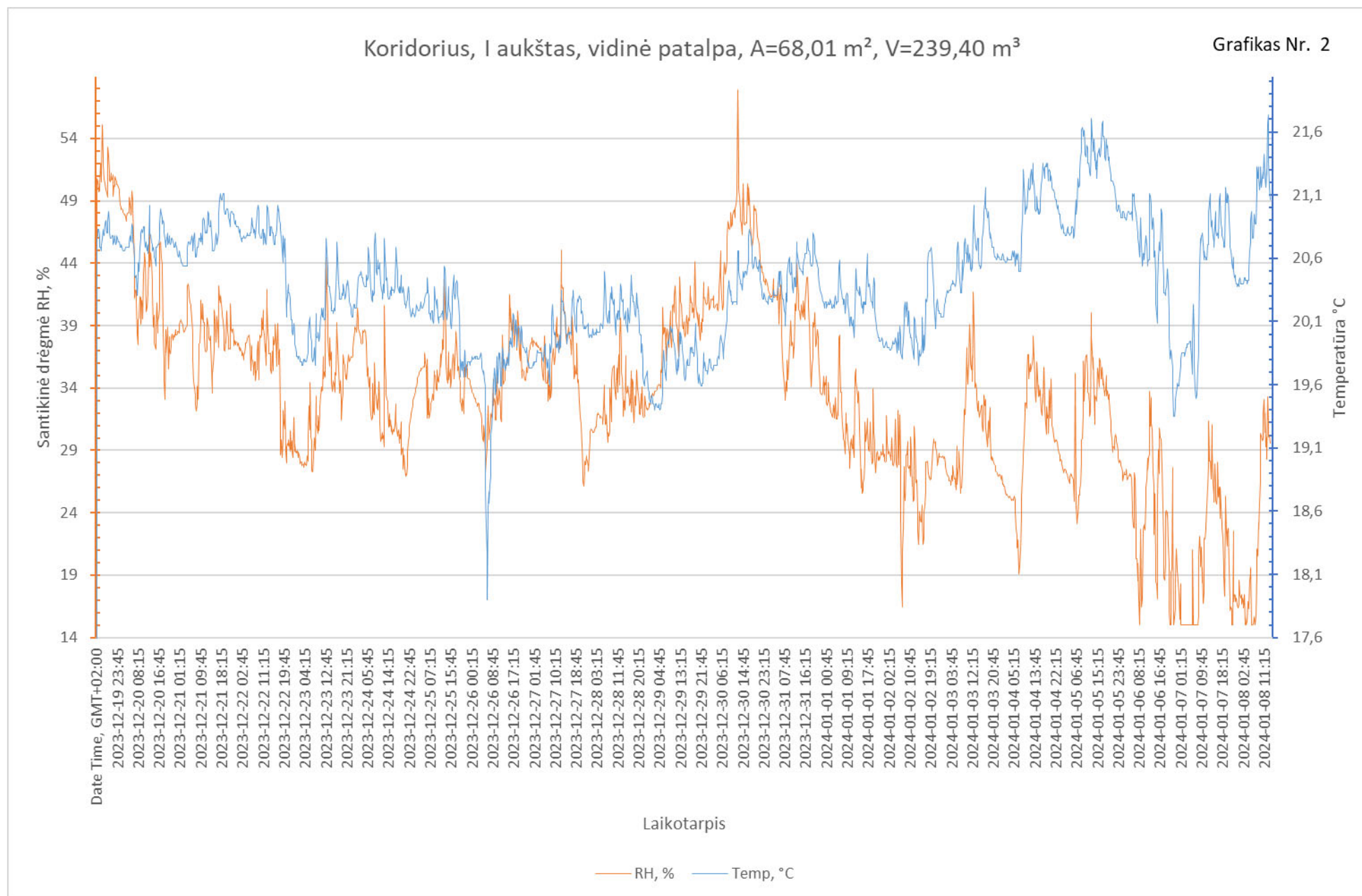


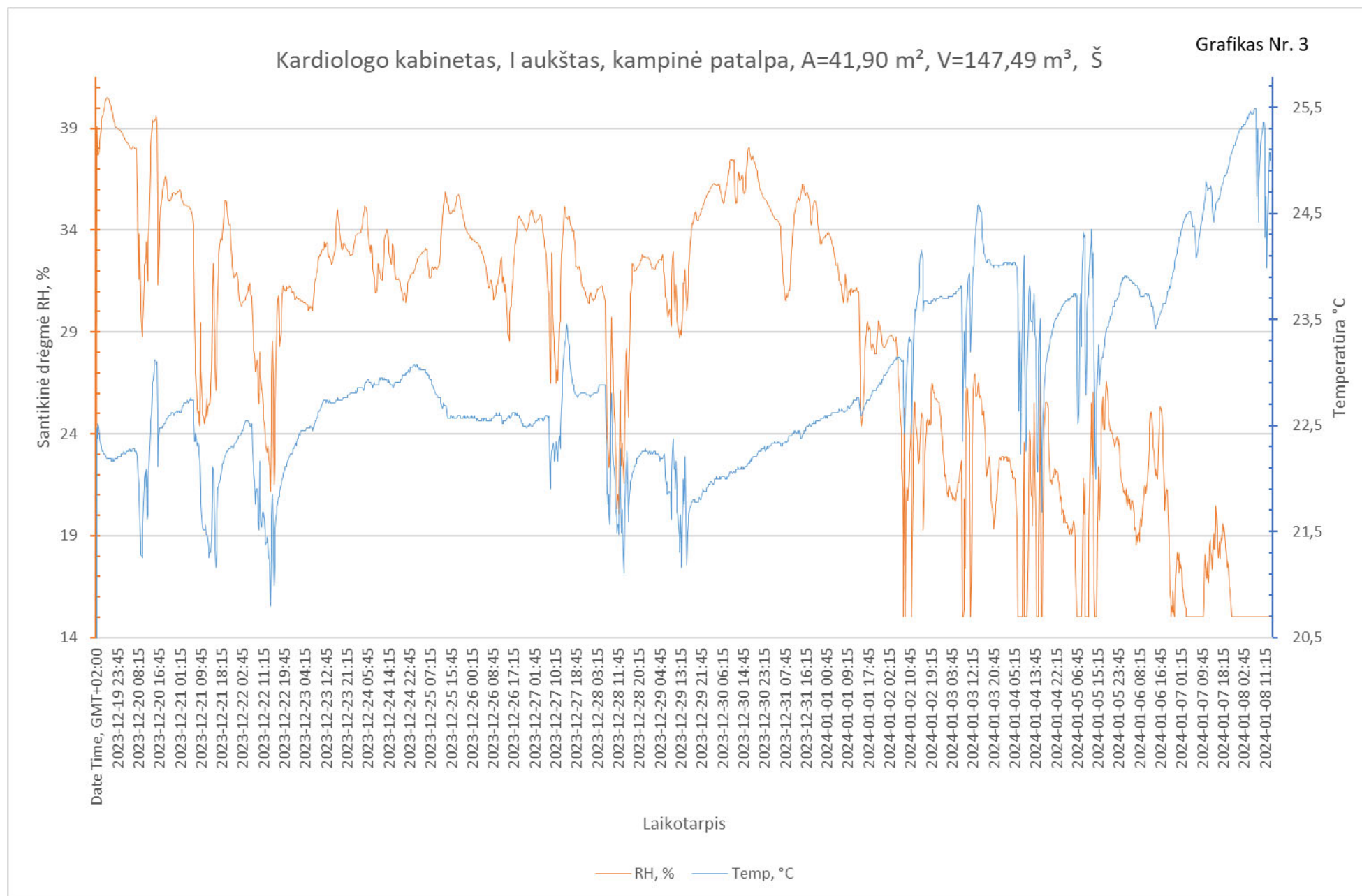
Infrastruktūros valdymo specialistas Algimantas Vakarinas,
tel. +37061261887, el. p. infrastruktura@trakuligonine.lt

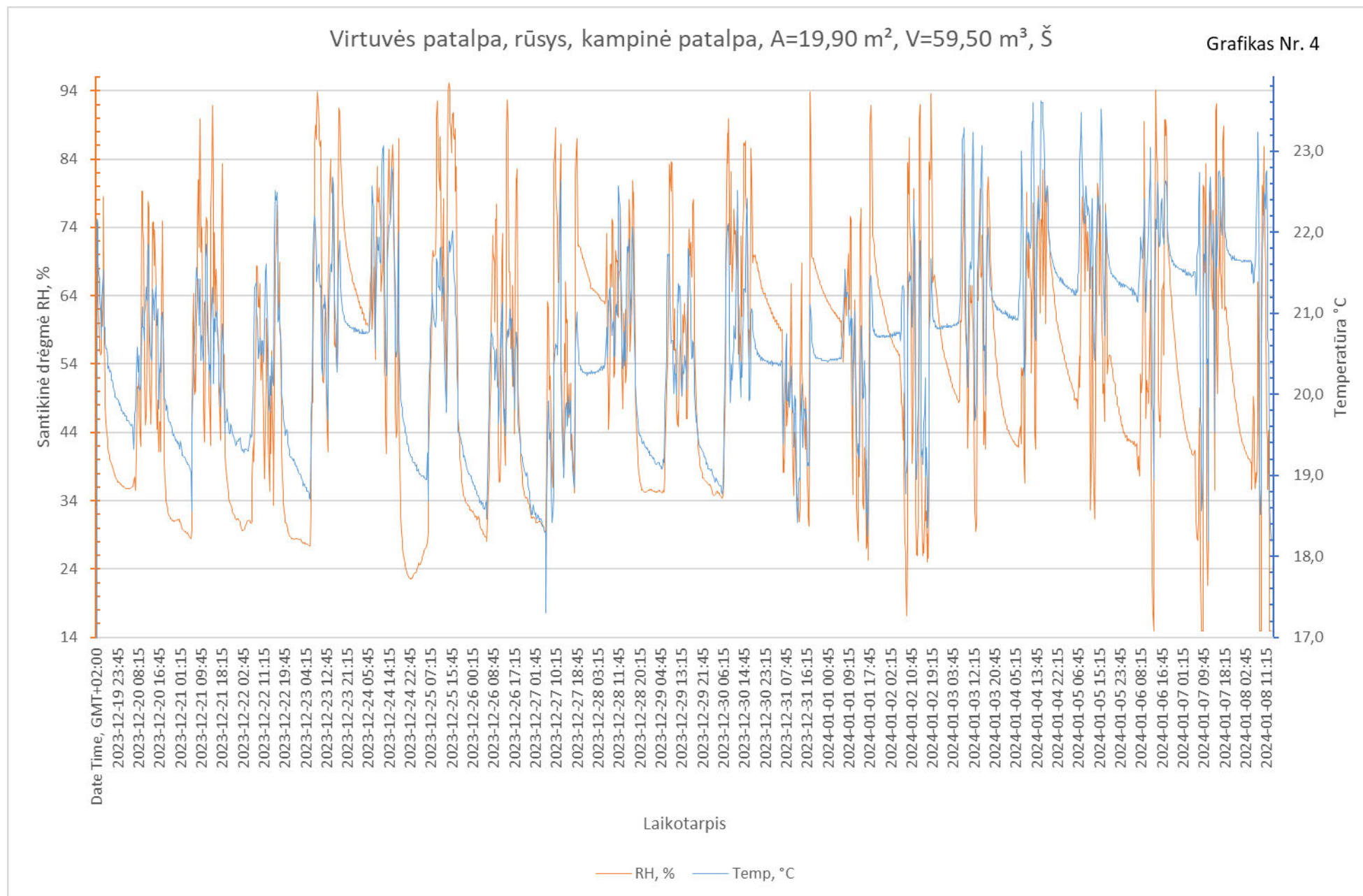
Pildymo data: 2024-01-16

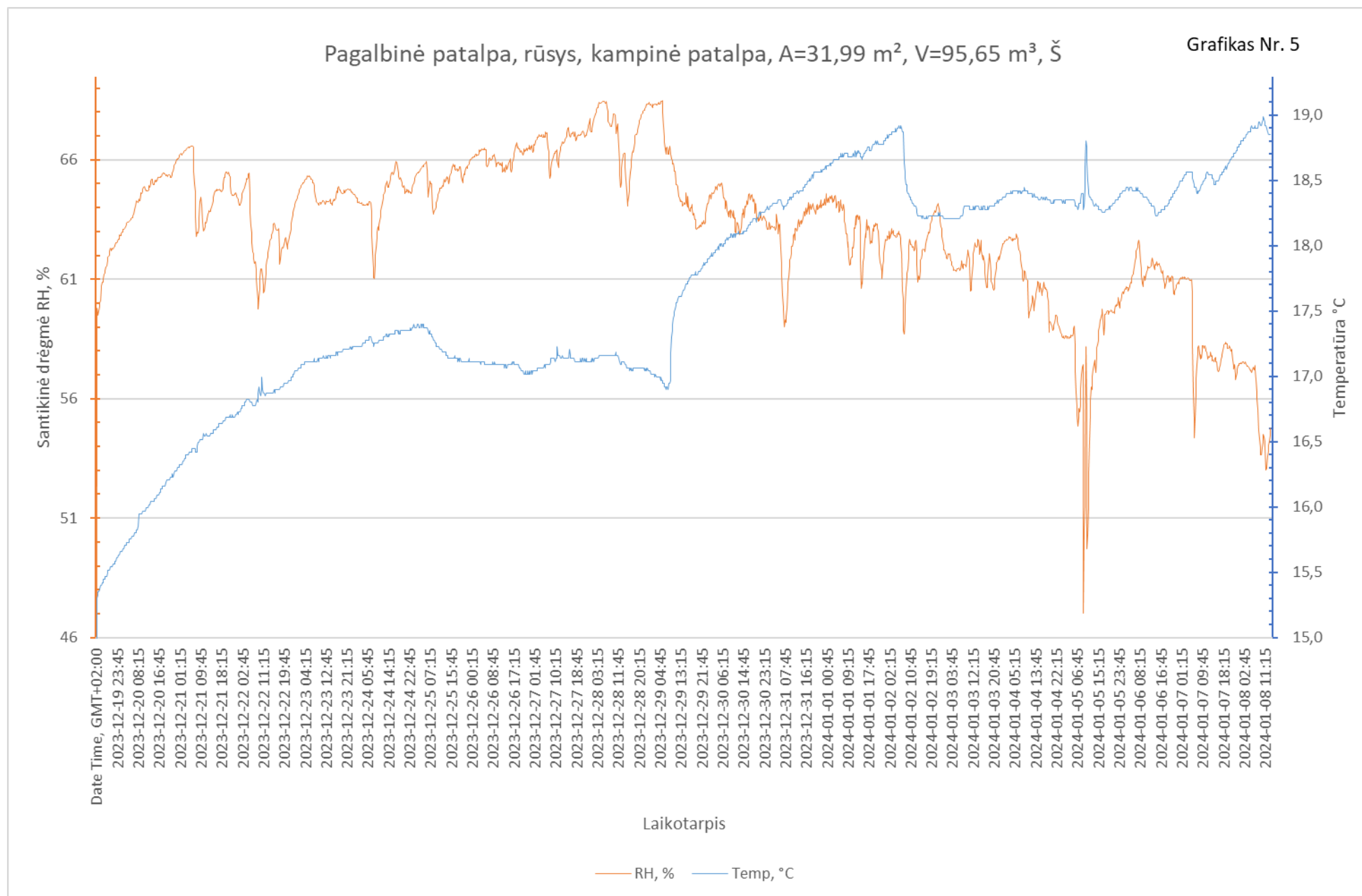
Priedas Nr. 4 – Matavimų rezultatai

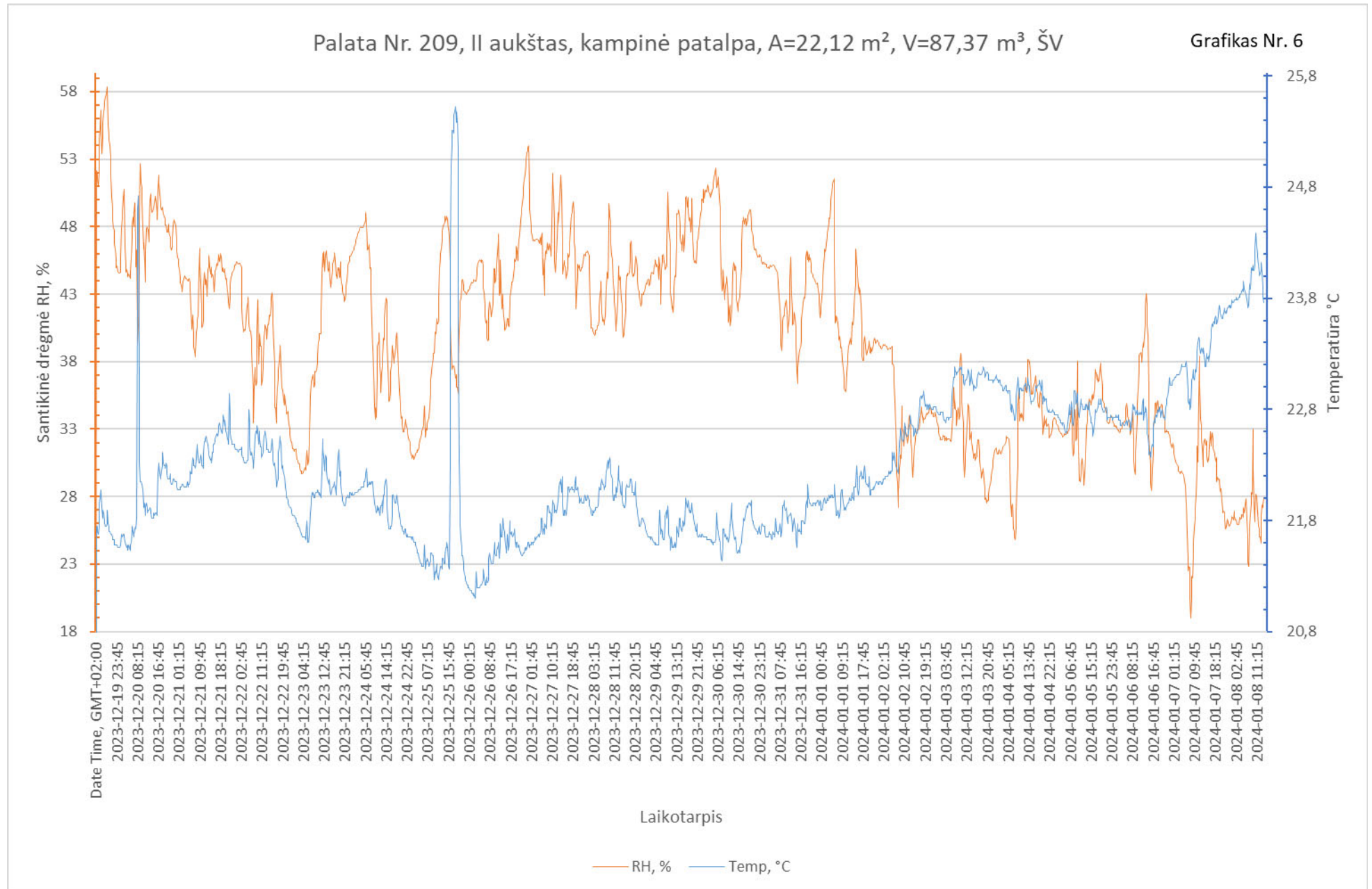


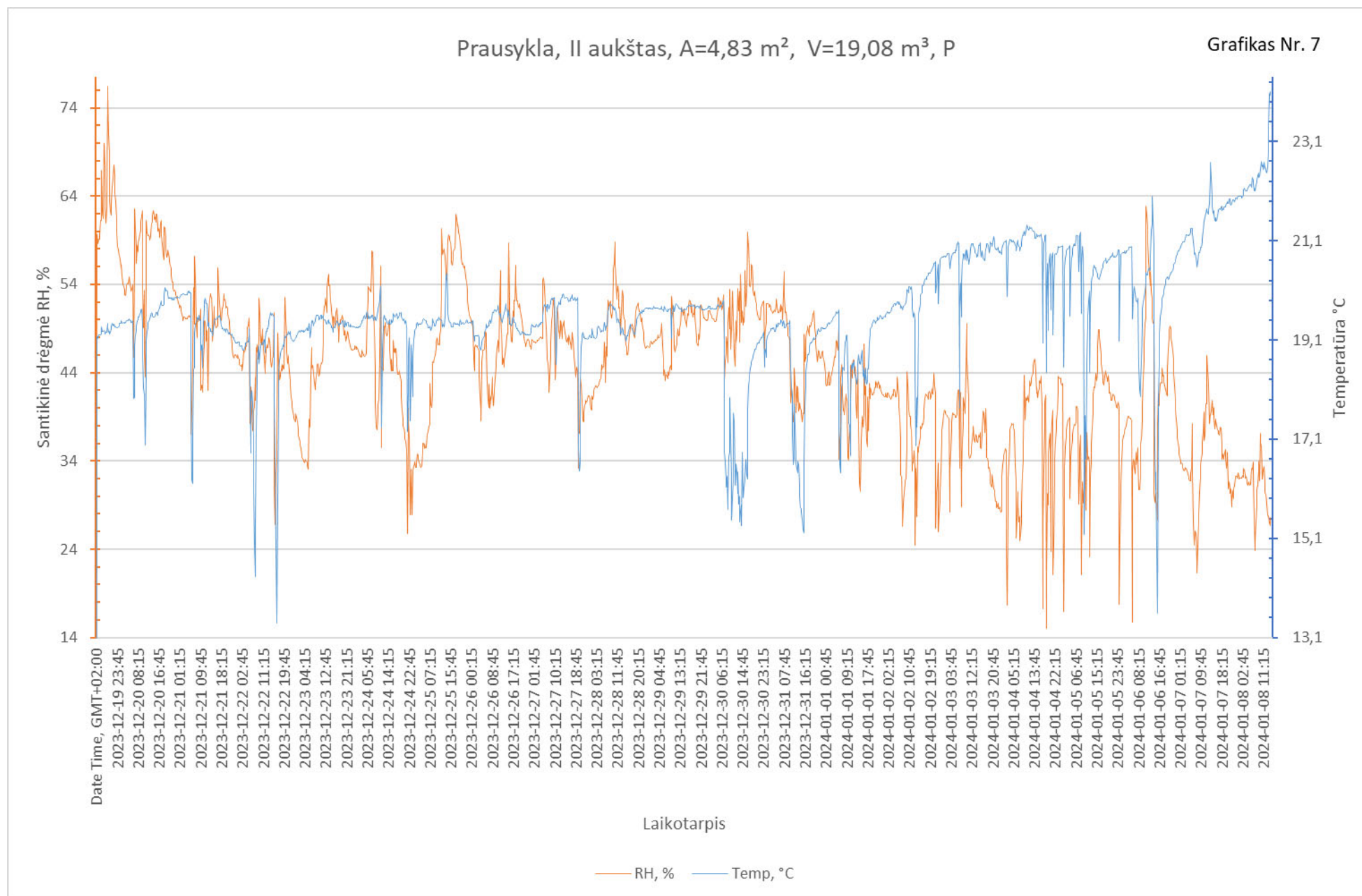


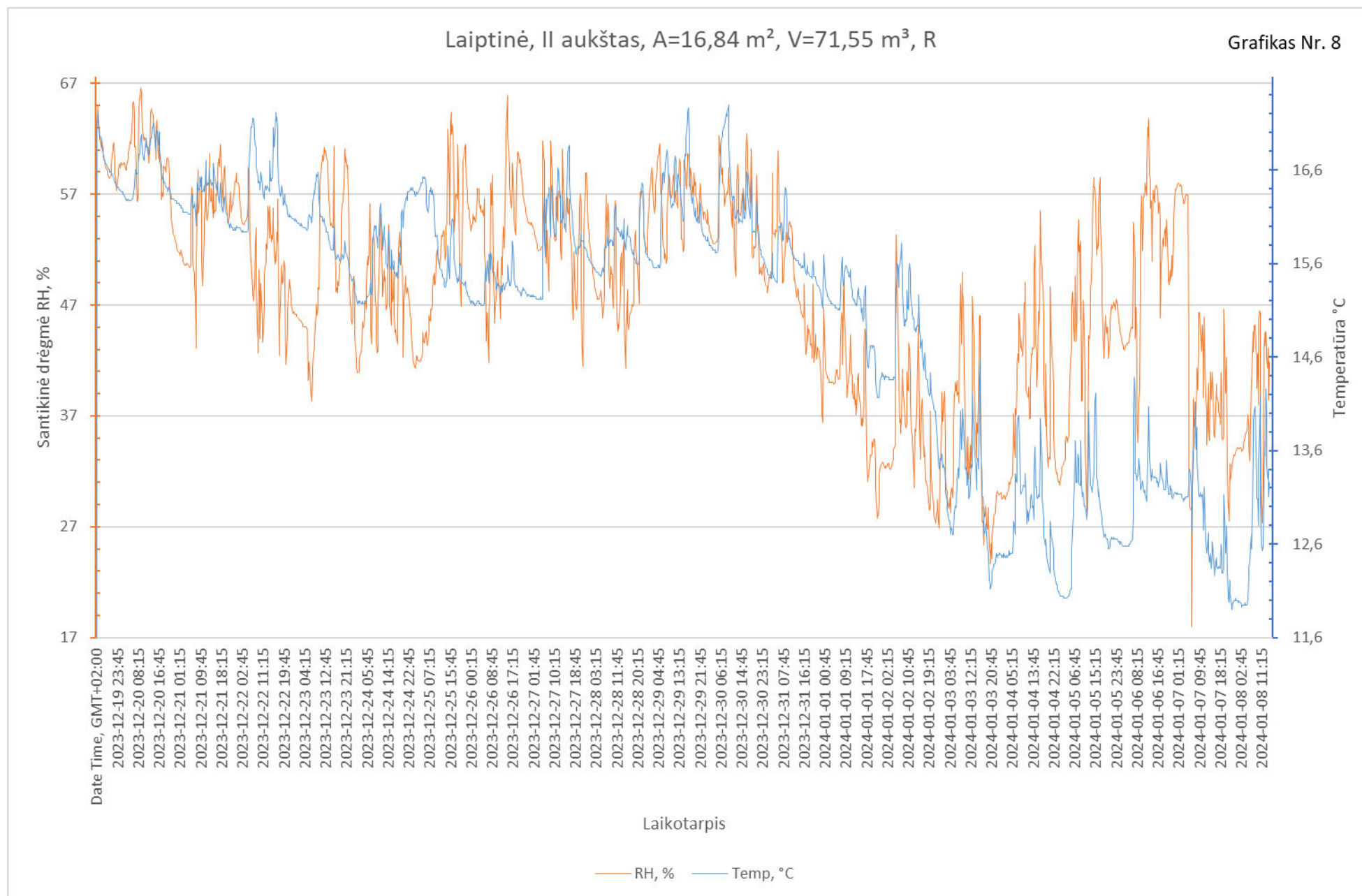


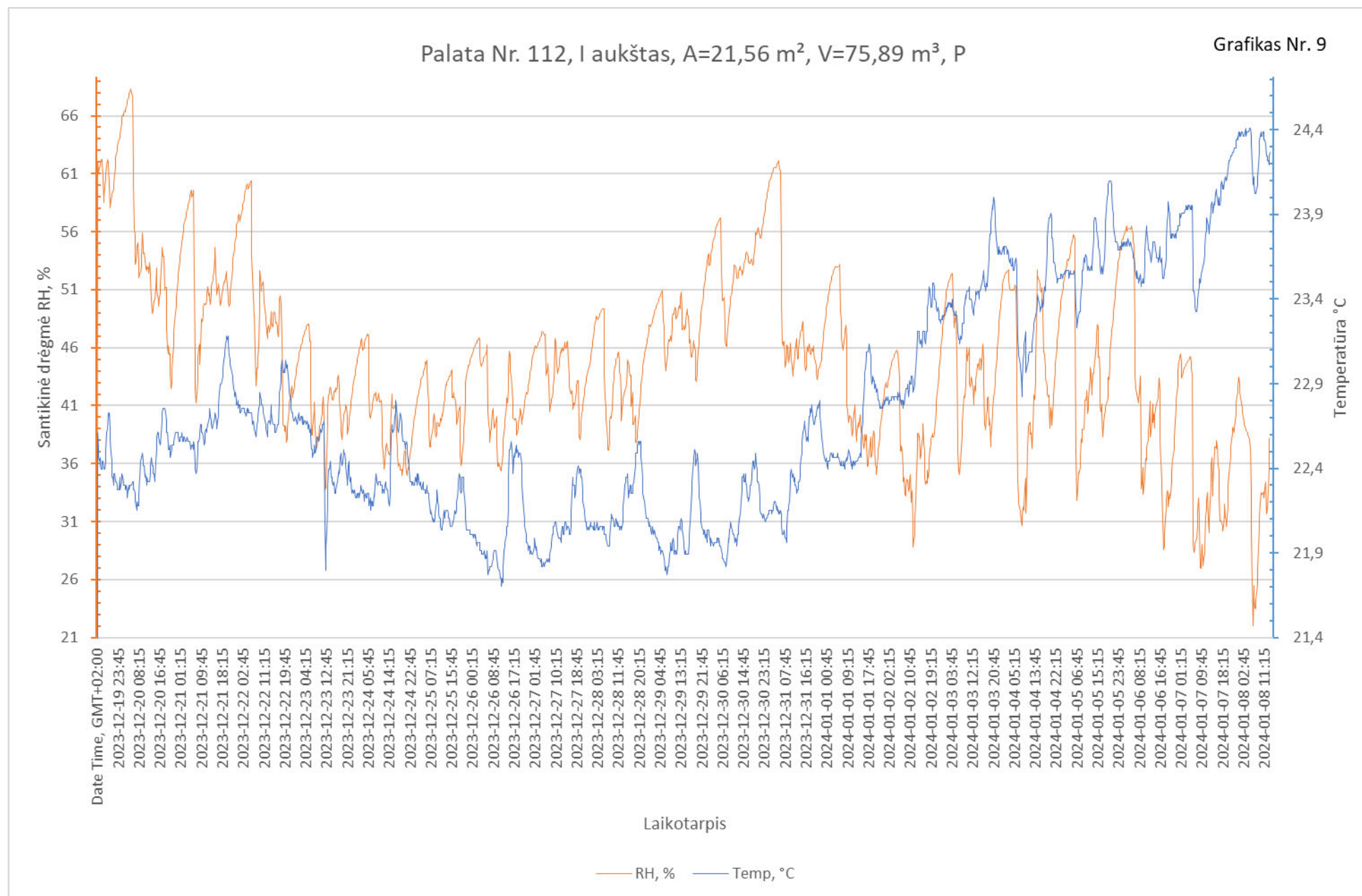


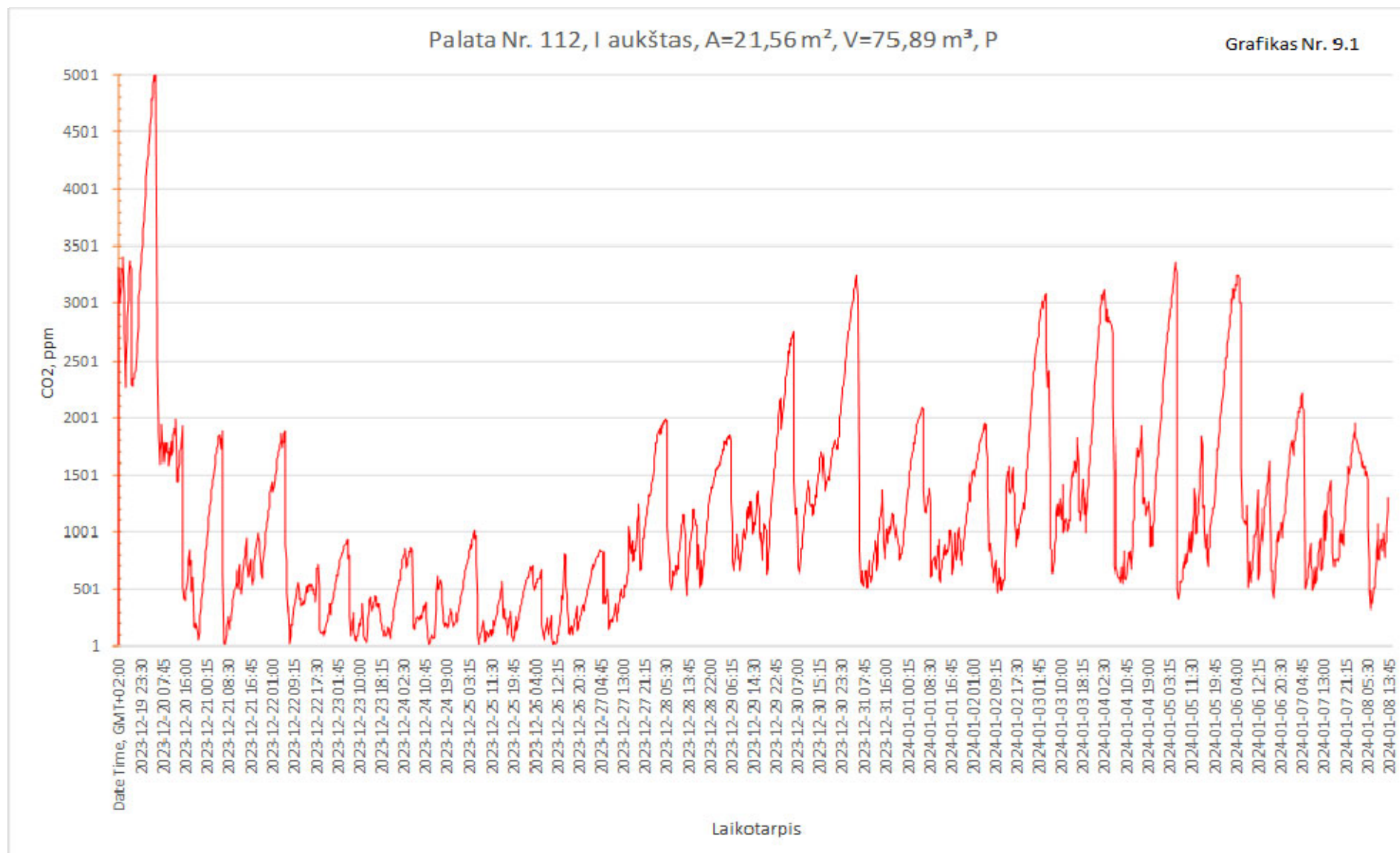


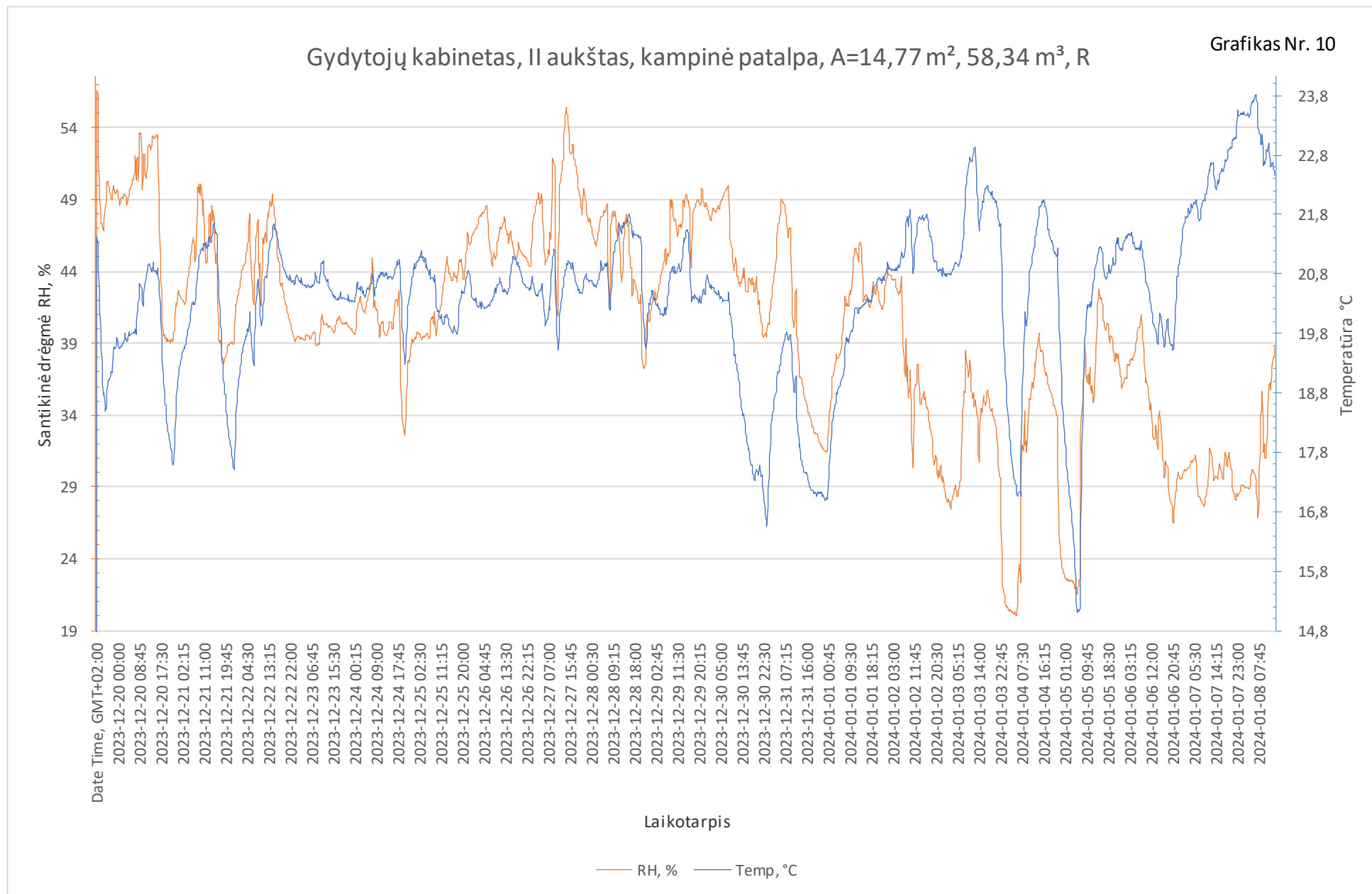


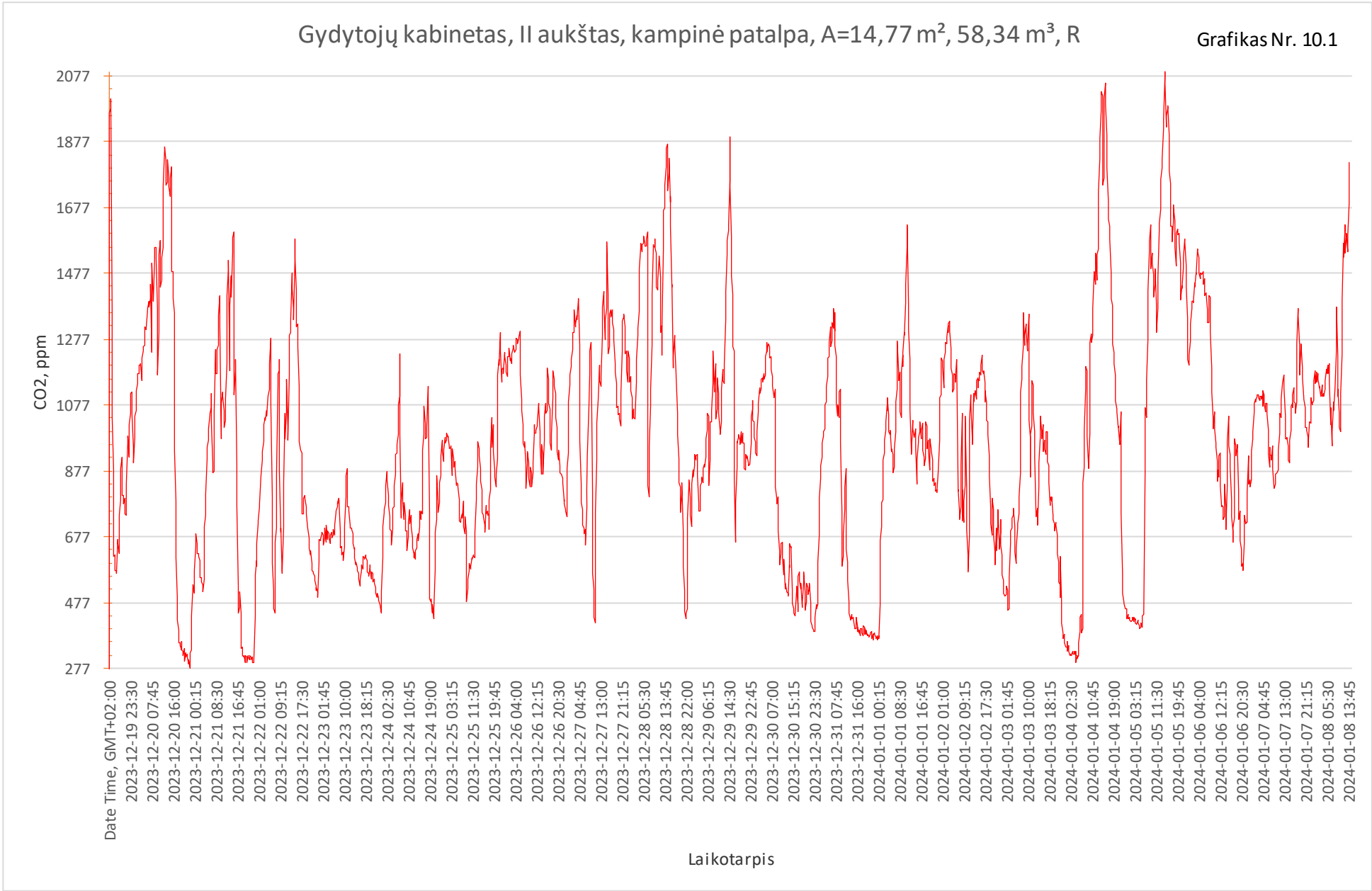


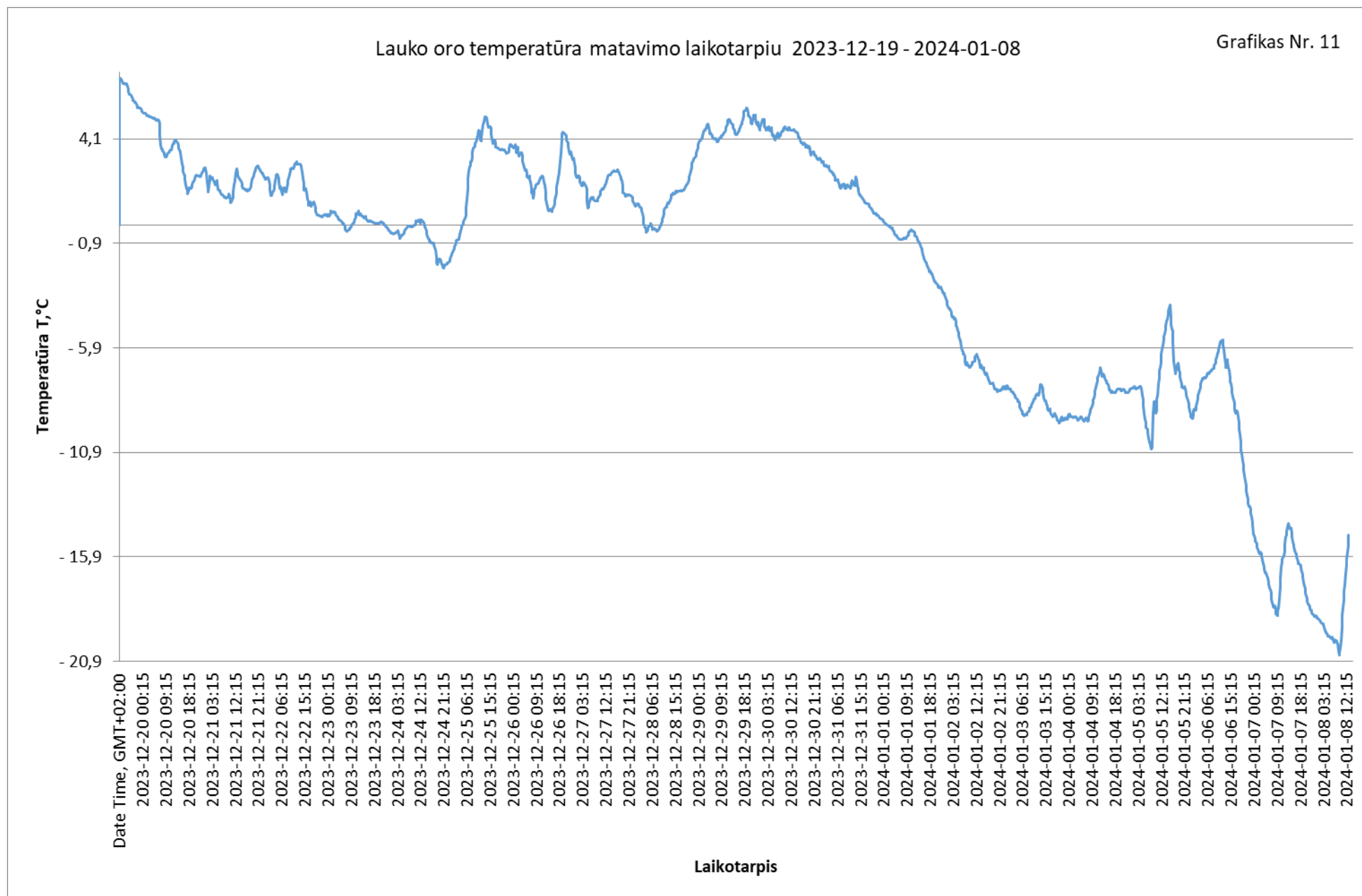


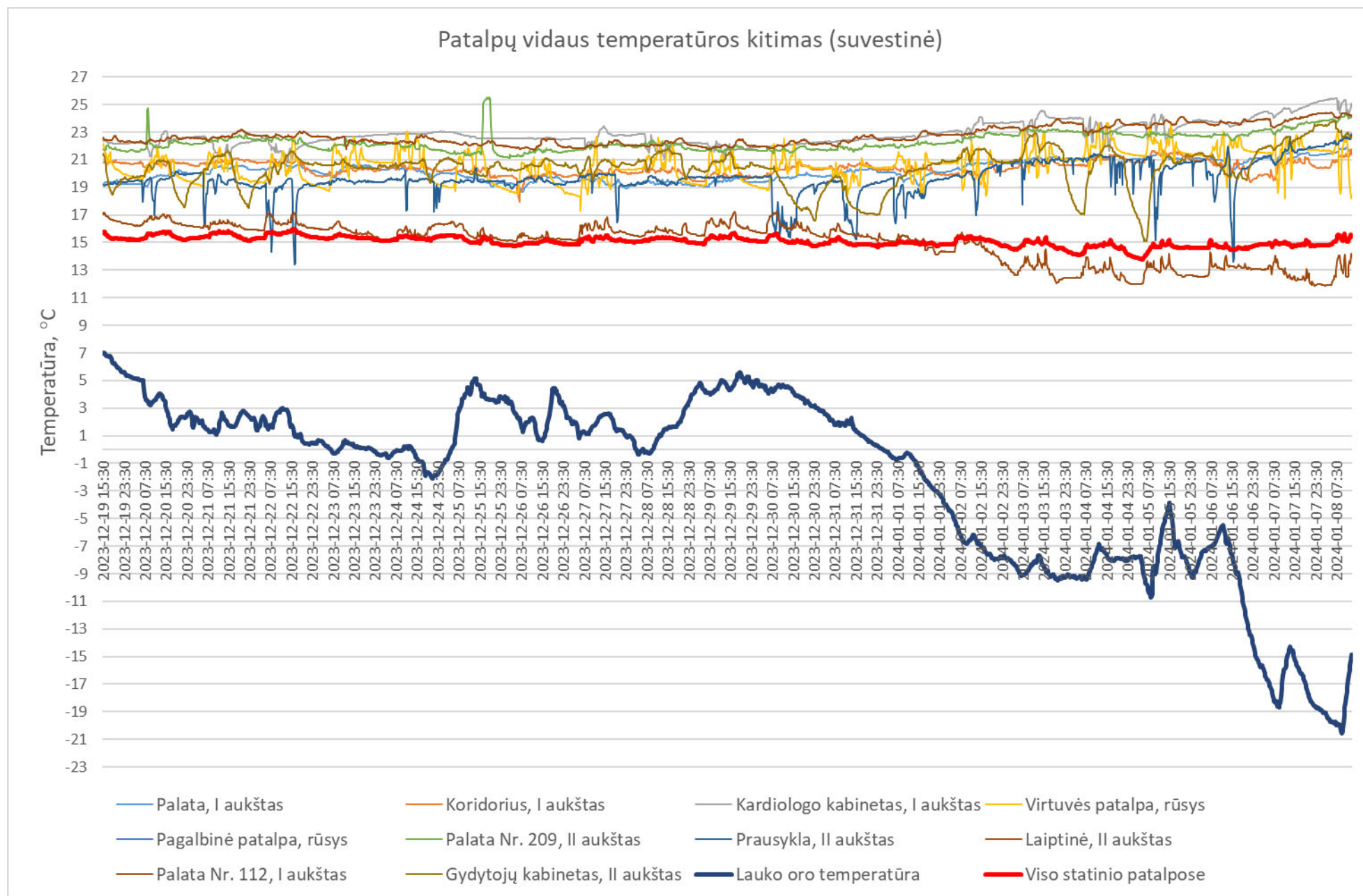












Priedas Nr. 5 – Energinio naudingumo skaičiavimų rezultatai

Esama situacija



PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO
SERTIFIKATAS

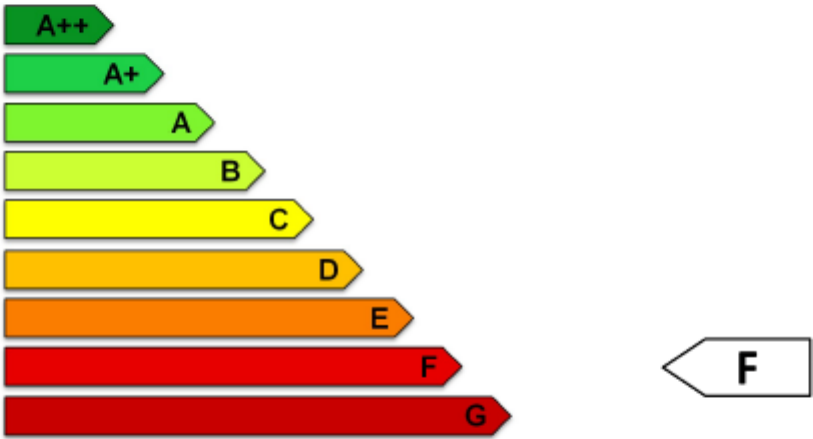
Nr. GD-0163-01337

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 7997-0000-3010	
Pastato adresas: Mindaugo g. 13, Trakų m., Trakų r. sav.	
Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydymo paskirties pastatai	
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 1434,85	Pastato statybos metai: 1940
Viso pastato šildomas plotas, m²: 1434,85	Pastato modernizavimo metai: -

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



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

Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:	
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	reikalavimas netaikomas
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	385,66
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis verte, vnt.:	1,16
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m²·metai):	172,21
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m²·metai):	0,09
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m²·metai):	93,06
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	21,63
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):	3,60
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis, kgCO ₂ /(m²·metai):	35,61
Pastato projektavimas ir (ar) statyba ir (ar) modernizavimas finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis: ne	
Sertifikavimo eksperto pastabos: -	
Sertifikato išdavimo data:	2024-01-22
Sertifikato galiojimo terminas:	2034-01-22

Sertifikatą išdavė
ekspertas

Jovita Ažukienė

Atestato
Nr. 0163

PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. GD-0163-01337

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 7997-0000-3010

Pastato adresas: Mindaugo g. 13, Trakų m., Trakų r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydymo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 1434,85Viso pastato šildomas plotas, m²: 1434,85

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: IF

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

Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:			
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):			reikalavimas netaikomas
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):			385,66
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):			214,22
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):			171,44
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis verte, vnt.:			1,16
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:			
Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios	
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	142,48	198,98	106,77
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	108,49
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	109,60	151,90	172,21
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:			
Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios	
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	0,08
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	0,01
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	0,09
Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:			
Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios	
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	77,86	140,34	57,70
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	58,63
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	59,89	90,54	93,06
Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):			
Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios	
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	69,00	69,00	49,76
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	-	-	4,33
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	30,00	30,00	21,63
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):	12,00	12,00	3,60
Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Šilumos šaltiniai:		Šildomi plotai, m²:	
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas		1434,85	
Pastatui (jo daliai) vėsinti naudojamų orų šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Orų šaldančių įrenginių tipas:		Šildomi plotai, m²:	
n/d		n/d	
Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:			
Vėdinimo sistemos tipas:		Šildomi plotai, m²:	
n/d		n/d	
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, m²:	
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas		1434,85	
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis (kgCO ₂ /(m²·metai):		35,61	
Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, kartai per valandą:		0,99	
Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą:		www.betalit.lt; www.apva.lt; www.ena.lt	

Sertifikato išdavimo data:

2024-01-22

Sertifikato galiojimo terminas:

2034-01-22

Sertifikatą išdavė
ekspertas


Jovita Ažukienė

Atestato
Nr. 0163

I energijos taupymo priemonių paketas

PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO
SERTIFIKATAS

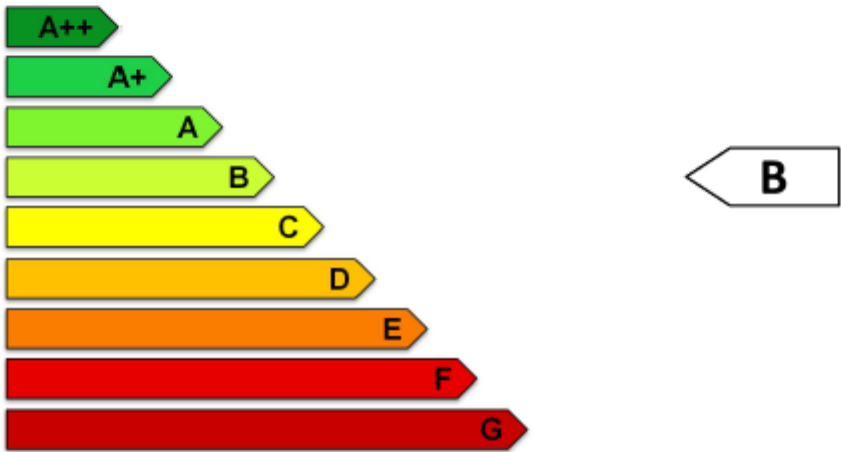
Nr. GD-0163-00000

1 lapas./ 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 7997-0000-3010	
Pastato adresas: Mindaugo g. 13, Trakų m., Trakų r. sav.	
Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydymo paskirties pastatai	
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 1434,85	Pastato statybos metai: 1940
Viso pastato šildomas plotas, m²: 1434,85	Pastato modernizavimo metai: -

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



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

Skaiciuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:	
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	287,37
Skaiciuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	192,06
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,87
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m²·metai):	72,47
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinoti, kWh/(m²·metai):	2,06
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m²·metai):	62,33
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	0,74
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):	1,20
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis, kgCO ₂ /(m²·metai):	13,79
Pastato projektavimas ir (ar) statyba ir (ar) modernizavimas finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis: ne	
Sertifikavimo eksperto pastabos: -	
Sertifikato išdavimo data:	2024-01-22
Sertifikato galiojimo terminas:	2034-01-22

Sertifikatą išdavė
ekspertas

Jovita Ažukienė

Atestato
Nr. 0163

PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. GD-0163-00000

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 7997-0000-3010

Pastato adresas: Mindaugo g. 13, Trakų m., Trakų r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydymo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 1434,85

Viso pastato šildomas plotas, m²: 1434,85

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/(m²·metai):	287,37		
Skačiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	192,06		
Skačiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	85,48		
Skačiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	106,57		
Skačiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis verte, vnt.:	1,87		
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	139,91	196,97	44,93
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	45,66
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	107,62	150,36	72,47
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	0,30
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	0,63
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	2,06
Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	77,86	140,34	38,64
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	39,27
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	59,89	90,54	62,33
Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	69,00	69,00	1,91
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	-	-	21,65
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	30,00	30,00	0,74
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):	12,00	12,00	1,20

Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:

Šilumos šaltiniai:	Šildomi plotai, m²:
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas	1434,85

Pastatui (jo daliai) vėsinti naudojamų orą šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:

Orą šaldančių įrenginių tipas:	Šildomi plotai, m²:
n/d	n/d

Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:

Vėdinimo sistemos tipas:	Šildomi plotai, m²:
Vėdinimo sistema_1: Rekup. su šildymu	1029,57

Pastate (jo dalyse) karštam buitiniam vandeniui ruošti naudojamos įrangos tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:

Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:	Šildomi plotai, m²:
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas	1434,85

Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis (kgCO ₂ /(m²·metai):	13,79
Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, kartai per valandą:	0,96

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:

2024-01-22

Sertifikato galiojimo terminas:

2034-01-22

Sertifikatą išdavė
ekspertas


Jovita Ažukienė

Atestato
Nr. 0163

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

Nr. GD-0163-01000

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 7997-0000-3010

Pastato adresas: Mindaugo g. 13, Trakų m., Trakų r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydymo paskirties pastatai

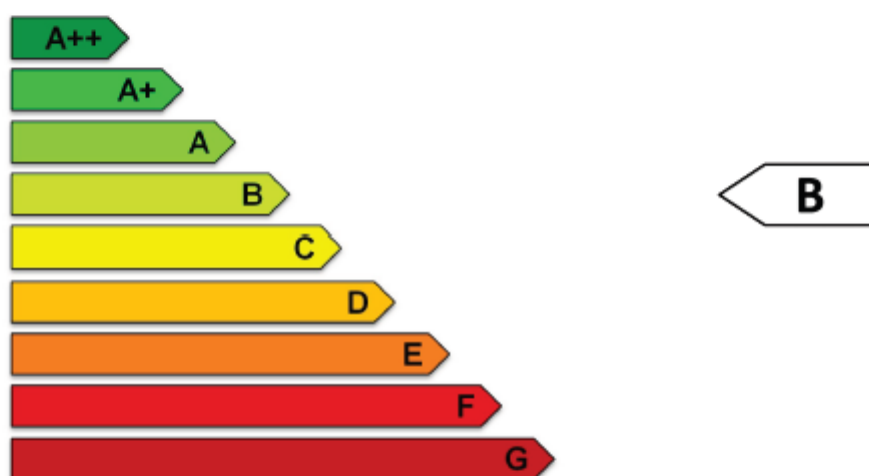
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 1434,85

Pastato statybos metai: 1940

Viso pastato šildomas plotas, m²: 1434,85

Pastato modernizavimo metai: -

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

Nustatyta pastato (jo dalies)
energinio naudingumo
klasė:

* A++ klasė laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik nevartojantį 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 ² -metai):	287,37
Skačiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):	192,64
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,98
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m ² -metai):	65,96
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m ² -metai):	0,94
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m ² -metai):	69,86
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):	0,34
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m ² -metai):	1,20
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis, kgCO ₂ /(m ² -metai):	13,72

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

Sertifikavimo eksperto pastabas: -

Sertifikato išdavimo data:	2024-01-22	Sertifikato galiojimo terminas:	2034-01-22
----------------------------	------------	---------------------------------	------------

Sertifikatą išdavė
ekspertas:

Jovita Ažukienė

Atestato
Nr. 0163

PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. GD-0163-01000

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 7997-0000-3010

Pastato adresas: Mindaugo g. 13, Trakų m., Trakų r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydymo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 1434,85Viso pastato šildomas plotas, m²: 1434,85

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 ² ·metai):	287,37
Skačiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	192,64
Skačiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	85,20
Skačiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	107,44
Skačiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis verte, vnt.:	1,98

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	139,91	196,97	40,89
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	41,55
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	107,62	150,36	65,96

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:	Norminės:	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	0,07
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	–	–	0,31
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	0,94

Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:

Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m² metai):	77,86	140,34	43,31
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m² metai):	-	-	44,01
Šiluminės energijos, kWh/(m² metai):	59,89	90,54	69,86

Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):

Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):	Norminės.	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	69,00	69,00	0,99
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	–	–	21,87
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	30,00	30,00	0,34
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·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 ² :
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas	1434,85

Pastatui (jo daliai) vėsinti naudojamų orą šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:

Orą šaldančių įrenginių tipas:	Šildomi plotai, m ² :
n/d	n/d

Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:

Vėdinimo sistemos tipas:	Šildomi plotai, m ² :
Vėdinimo sistema_2: Rekup. su šildymu	1029,57

Pastate (jo dalyse) karštam buitiniam vandeniui ruošti naudojamos įrangos tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:

Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:	Šildomi plotai, m ² :
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas	1434,85

Pastato į aplinką išmetamas CO₂ kiekis (kg CO₂/(m²·metai):

Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, kartais per valandą:

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:

2024-01-22

Sertifikato galiojimo terminas:

2034-01-22

Sertifikatą išdavė
ekspertas


Jovita Ažukienė

Atestato
Nr. 0163

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

Nr. GD-0163-00000

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 7997-0000-3010

Pastato adresas: Mindaugo g. 13, Trakų m., Trakų r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydymo paskirties pastatai

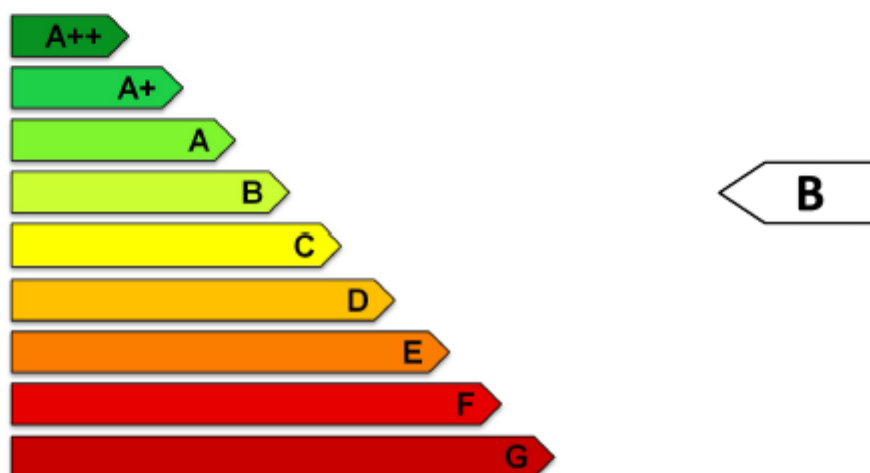
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 1434,85

Pastato statybos metai: 1940

Viso pastato šildomas plotas, m²: 1434,85

Pastato modernizavimo metai: -

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

Nustatyta pastato (jo dalies)
energinio naudingumo
klase:

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

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

Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	287,37
Skaiciuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	183,47
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	2,09
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m ² ·metai):	59,13
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m ² ·metai):	0,23
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m ² ·metai):	69,86
Šuminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	0,08
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m ² ·metai):	1,20
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis, kgCO ₂ /(m ² ·metai):	12,93

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

Sertifikavimo eksperto pastabos: -

Sertifikato išdavimo data:

2024-01-22

Sertifikato galiojimo terminas:

2034-01-22

Sertifikatą išdavė
ekspertas

Jovita Ažukienė

Atestato
Nr. 0163

PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. GD-0163-00000

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 7997-0000-3010

Pastato adresas: Mindaugo g. 13, Trakų m., Trakų r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydymo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 1434,85

Viso pastato šildomas plotas, m²: 1434,85

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/(m²·metai):	287,37
Skačiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	183,47
Skačiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	80,39
Skačiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai):	103,09
Skačiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	2,09

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:

Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	138,49	195,44	36,66
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	37,25
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	106,53	149,19	59,13

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:

Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	0,01
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	–	–	0,08
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	0	0	0,23

Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:

Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	77,86	140,34	43,31
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai):	-	-	44,01
Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai):	59,89	90,54	69,86

Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):

Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	69,00	69,00	0,41
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	-	-	21,82
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai):	30,00	30,00	0,08
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai):	12,00	12,00	1,20

Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:

Šilumos šaltiniai:	Šildomi plotai, m²:
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas	1434,85

Pastatui (jo daliai) vėsinti naudojamų orų šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:

Orų šaldančių įrenginių tipas:	Šildomi plotai, m²:
n/d	n/d

Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:

Vėdinimo sistemos tipas:	Šildomi plotai, m²:
Vėdinimo sistema_2: Rekup. su šildymu	1029,57

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, m²:
Šil. įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas	1434,85

Pastato į aplinką išmetamas CO₂ kiekis (kg CO₂/(m²·metai):

12,93

Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, kartai per valandą:

0,34

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:

2024-01-22

Sertifikato galiojimo terminas:

2034-01-22

Sertifikatą išdavė
ekspertas


Jovita Ažukienė

Atestato
Nr. 0163

Priedas Nr. 6 – Įkainių aprašymai ir investicijų skaičiavimai

Įkainio kodas	Aprašymas	Kaina	Mato vnt.
Išorinių sienų šiltinimas			
W1-122-11-04	Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant vėdinamą fasadą ir aptaisant apdailos plokštėmis (mineralinė vata) $U \geq 0,25 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	153,67	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Pastolių sumontavimas ir išmontavimas. 2. Sienų paviršiaus paruošimas. perforuoto cokolinio profilio įrengimas. 3. Lauko palangių ir stogelių skardinimas. 4. Gaisrinių kopėčių demontavimas ir naujų įrengimas po apšiltinimo. 5. Parapetų skardos nuėmimas ir naujas apskardinimas po apšiltinimo. 6. Metalinių profilių karkaso sistemos įrengimas. 7. Sienų šiltinimas, pritvirtinant termoizoliacines plokštes. 8. Vėjo izoliacijos įrengimas. 9. Apdailinių plokščių tvirtinimas. 10. Kampų ir angokraščių sutvarkymas.		
301-04-01	Lietaus nuvedimo sistemos šlaitiniams stogams keitimas (m2 fasado ploto).	2.16	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamos lietaus nuvedimo sistemos nuardymas. 2. Naujos lietaus nuvedimo sistemos sumontavimas.		
302-03-02	Įvadinės paskirstymo spintos, sumontuotos ant išorinės pastato sienos, perkėlimas.	542.21	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Kabelių atjungimas. 2. Kabelių įvado požeminės dalies atkasimas ir užkasimas. 3. Įvadinės paskirstymo spintos demontavimas. 4. Naujų atraminių konstrukcijų sumontavimas. 5. Įvadinės paskirstymo spintos montavimas. 6. Kabelių prijungimas paskirstymo spintoje.		
Šildomo rūšio sienų šiltinimas			
W1-113-22-06	Pastatų cokolių įgilinamosios į gruntą dalies šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis ir padengimas drenažine membrana (ekstrudinis putų polistirenas) $U < 0,36 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	110,34	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Nuogrindos pašalinimas. 2. Grunto atkasimas ir užkasimas. 3. Paviršiaus paruošimas. 4. Hidroizoliacijos įrengimas. 5. Termoizoliacinio sluoksnio padengimas drenažine membrana. 6. Termoizoliacinių plokščių tvirtinimas, klijuojant ir papildomai tvirtinant smeigėmis. 7. Nuogrindos įrengimas su pagrindo paruošimu.		
W1-114-22-08-1	Pastatų cokolių šiltinimas iš išorės iki nuogrindos termoizoliacinėmis plokštėmis, tinkuojant armuotu tinku ir aptaisant apdailos plytelėmis (ekstrudinis putų polistirenas) $U < 0,36 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	168,49	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Paviršiaus paruošimas. 2. Hidroizoliacijos įrengimas. 3. Termoizoliacinių plokščių tvirtinimas, klijuojant ir papildomai tvirtinant smeigėmis. 4. Išlyginamojo sluoksnio įrengimas, tvirtinant tinkelį. 5. Langų angokraščių aptaisymas apdailos plytelėmis. 6. Paviršiaus aptaisymas apdailos plytelėmis.		

Drenažo ir lauko laiptų remontas			
214-01-01	Pastatų išorinio drenažo įrengimas.	79,30	m
	Darbų sudėtis		
	1. Tranšėjos kasimas drenažui. 2. Filtracinio sluoksnio įrengimas. 3. Drenažo vamzdžių klojimas. 4. Vertikalios izoliacijos įrengimas. 5. Kontrolinių šulinių įrengimas. 6. Drenažo prijungimas prie lietaus nuotakyno. 7. Tranšėjos užpylimas, tankinimas.		
W5-508-01-01	Lauko laiptų remontas	682,33	kub.m
	Darbų sudėtis		
	1. Monolitinių laiptų remontuojamos dalies ardymas. 2. Klojinių įrengimas ir išardymas. 3. Betonavimas armuojant.		
Langų ir durų keitimas			
W1-161-11-02	Esamų langų keitimas plastikiniiais langais (su varstymo funkcija). Lango plotas daugiau 1,5m ² iki 3,0m ² 1,3>U>=1,1 W/(m ² ·K)	273,24	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Senų blokų išėmimas iš sienų, įskaitant atliekų sutvarkymą. 2. Palangių išėmimas. 3. Naujų montuojamų blokų įstatymas, reguliavimas ir tvirtinimas. 4. Vidaus ir lauko palangių įrengimas. 5. Sandūrų tarp staktų ir sienų hermetizavimas. 6. Angokraščių apdaila.		
W1-161-31-20	Esamų langų keitimas plastikiniiais langais, įstatant langus sienų šiltnamajame sluoksnyje, naudojant kompozicinių profilių sistemą. Lango plotas daugiau 1,5m ² iki 3,0m ² . 1,3>U>=1,1 W/(m ² ·K)	344,38	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Kompozicinių profilių sistemos klėjimas. 2. Staktų sandūrų izoliavimas išsiplečiančiomis juostomis. 3. Langų blokų keitimas. 4. Sandūrų sandarinimas iš lauko pusės išsiplečiančiais sandarimo tarpikliais. 5. Aptaisymas PVC apdailos juosta. 6. Palangių įstatymas.		
W1-162-12-04	Esamų durų keitimas plastikinėmis durimis. Durų plotas daugiau 2,0m ² 1,6>U>=1,3 W/(m ² ·K)	370,56	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Senų blokų išėmimas iš sienų, įskaitant atliekų sutvarkymą. 2. Naujų montuojamų blokų įstatymas, reguliavimas ir tvirtinimas. 3. Sandūrų tarp staktų ir sienų hermetizavimas. 4. Spynų ir durų pritaukiklių įrengimas. 5. Angokraščių apdaila.		
W3-301-14-01	Langų vidaus angokraščių apdaila (m ² lango).	14,49	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Garo izoliacinės juostos paklojimas staktos su siena jungimosi vietose. 2. Skirtingų medžiagų jungimosi vietų užtaisymas elastingu hermetiku. 3. Angokraščio tinkavimas.		
Stogo šiltinimas			
W1-153-11-16	Perdangų nešiltintoje pastogėje šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant praėjimo takus (mineralinė vata) U>=0,19 W/(m ² ·K)	22	kv.m

	Darbų sudėtis		
	1. Perdangos paviršiaus paruošimas. 2. Garo izoliacijos paklojimas. 3. Šiltinamosios izoliacijos paklojimas. 4. Vėjo izoliacinių plokščių paklojimas. 5. Praėjimo takų įrengimas. 6. Liuko sutvarkymas. 7. Ventilacijos sutvarkymas.		
W1-152-00-10	Šlaitinių stogų dangos keitimas, esamą dangą keičiant lakštinių medžiagų danga	94,82	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamos stogo dangos ir grebėstų nuardymas, įskaitant atliekų sutvarkymą. 2. Pažeistų medinių konstrukcijų bei naujai dangai reikalingų konstrukcijų gamyba ir montavimas (mūrlotai, gegnės, stygos, statramsčiai, grebėstai, karnizai ir kita). 3. Vėjo izoliacijos įrengimas. 4. Stoglangių įrengimas. 5. Naujos stogo dangos įrengimas, aptaisant kraigus, karnizus, prieglaudas. 6. Vėjalenčių, aptvėrimų, stogo kopėčių ir kt. įrengimas. 7. Lietaus nuvedimo sistemos įrengimas. 8. Žaibolaidžių įrengimas. 9. Antenų ir kitų ant stogo sumontuotų įrenginių nuėmimas ir atstatymas.		
152-12-02	Šlaitinių stogų šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, esamą dangą keičiant lakštinių medžiagų danga (mineralinė vata) $0,19 > U >= 0,15 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	107,19	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamos stogo dangos ir grebėstų nuardymas, įskaitant atliekų sutvarkymą. 2. Pažeistų medinių konstrukcijų bei naujai dangai reikalingų konstrukcijų gamyba ir montavimas (mūrlotai, gegnės, stygos, statramsčiai, karnizai, grebėstai ir kita). 3. Stogų šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis. 4. Garo ir vėjo izoliacijų įrengimas. 5. Stoglangių įrengimas. 6. Naujos stogo dangos įrengimas, aptaisant kraigus, karnizus, prieglaudas. 7. Vėjalenčių, aptvėrimų, stogo kopėčių ir kt. įrengimas. 8. Lietaus nuvedimo sistemos įrengimas. 9. Žaibolaidžių įrengimas. 10. Antenų ir kitų ant stogo sumontuotų įrenginių nuėmimas ir atstatymas.		
Šildymo sistemos modernizavimas			
W3-302-08-02	Šildymo sistemos (dvivamzdės) atskirų stovų (atšakų) balansavimas, projekcinį srautą nustatant balansiniais ventiliais (tiekiamoji ir grįžtamoji linija).	8,26	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Reikiamų (projektinių) srautų nustatymas balansiniais ventiliais, keičiant tiekiamųjų ir grįžtamųjų srautų stovuose (atšakose) slėgių skirtumus.		
W3-302-09-01	Pastatų centrinio šildymo sistemų bandymas hidrauliniu slėgiu, vykdant šildymo sistemų atnaujinimo (modernizavimo) darbus, kai pastatų tūris iki 5,0 t.m3.	105,74	t.m3
	Darbų sudėtis		
	1. Išorinis centrinio šildymo sistemos apžiūrėjimas. 2. Hidraulinio preso su manometru prijungimas. 3. Sistemos pripildymas vandeniu ir bandymas slėgiu. 4. Sistemos pridavimas įgaliotai įstaigai.		
W2-211-01-01	Automatinių balansavimo/srauto reguliavimo ventilių įrengimas pastatuose iki 5 aukštų.	279,6	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Esamos uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas. 2. Naujo ventilio ir balansinių ventilių montavimas. 3. Šildymo sistemos stovų reguliavimas ir pridavimas eksploatacijai. 4. Sumontuotos įrangos izoliavimas.		

W2-211-03-01	Uždaromosios armatūros magistralėms keitimas pastatuose iki 5 aukštų.	68,64	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Esamos uždarymo armatūros demontavimas. 2. Naujos uždarymo armatūros sumontavimas. 3. Senų дренаžo ir nuorinimo ventilių pakeitimas arba naujų sumontavimas. 4. Magistralinių vamzdinių hidraulinis išbandymas. 5. Sumontuotos įrangos izoliavimas.		
W2-211-04-01	Magistralinių šildymo sistemos vamzdinių keitimas pastatuose iki 5 aukštų.	28,74	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų vamzdinių demontavimas. 2. Naujų vamzdinių montavimas. 3. Vamzdinių dažymas korozijai atspariais dažais. 4. Vamzdinių izoliavimas. 5. Hidraulinis bandymas.		
W2-211-06-01	Vienvamzdės šildymo sistemos stovų vamzdinių keitimas į dvivamzdės sistemos stovų vamzdinius pastatuose iki 5 aukštų (m stovų).	27,63	m
	Darbų sudėtis		
	1. Stovų vamzdinių nuo magistralinių iki šildymo prietaisų demontavimas. 2. Naujų stovų ir prijungiamųjų vamzdinių montavimas. 3. Šildymo prietaisų prijungimas prie naujai sumontuotų stovų. 4. Naujų vamzdinių gruntavimas, dažymas. 5. Vamzdinių hidraulinis bandymas. 6. Rūsyje iki perdangos vamzdinių izoliavimas.		
W2-211-07-01	Šilumos punktų modernizavimas, keičiant esamus įrenginius į 2 kontūrų modulinis įrenginius, kai skirtųjų įrenginių galia iki 300kW.	59,87	kw
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų šilumos punktų demontavimas. 2. Naujų šilumos mazgų su karšto vandens ruošimu montavimas. 3. Prijungimas prie vandens tiekimo, šildymo sistemos, šilumos tinklų ir karšto, ir šalto vandens sistemų. 4. Padengimas antikorozine danga ir izoliavimas folija padengtais kevalais. 5. Hidraulinis bandymas.		
W2-211-08-01	Termostatinų radiatorių rankinio valdymo - reguliavimo vožtuvų montavimas.	54,95	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Vamzdžių paruošimas. 2. Termostatinų vožtuvų montavimas.		
W2-211-09-01	Šildymo radiatorių pakeitimas naujais šildymo radiatoriais.	124,07	kw
	Darbų sudėtis		
	1. Radiatorių atjungimas, atsukant ilgasriegius. 2. Esamų radiatorių nuėmimas, išnešimas ir pakrovimas į transporto priemones arba sudėjimas į paketus. 3. Radiatorių laikiklių tvirtinimas. 4. Naujų radiatorių pakabinimas ant laikiklių. 5. Radiatorių prijungimas prie vamzdinių.		
W3-301-16-02	Bendrojo naudojimo laiptinių sienų paprastas remontas su paviršiaus dažymu.	12,09	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Senų dažų pašalinimas. 2. Paviršių gruntavimas. 3. Paviršių glaistymas. 4. Paviršių dažymas.		
Karšto vandens sistemos modernizavimas			

W2-208-01-01	Magistralinių karštojo vandentiekio sistemos vamzdynų keitimas pastatuose iki 5 aukštų.	36,04	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų karštojo vandentiekio magistralinių vamzdynų demontavimas. 2. Naujų vamzdynų montavimas. 3. Sumontuotų vamzdynų izoliavimas. 4. Uždaromosios armatūros montavimas. 5. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 6. Vamzdynų praplovimas, dezinfekcija, hidraulinis bandymas.		
W2-208-02-01	Karštojo vandentiekio sistemos tiekiamųjų stovų keitimas sanitariniame mazge pastatuose iki 5 aukštų (m stovo).	67,15	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų karštojo vandentiekio stovų demontavimas. 2. Naujų karštojo vandentiekio stovų ir atšakų į butus (iki skaitiklių) montavimas, įskaitant stovų ir atšakų atjungiamuosius bei stovų vandens išleidimo čiaupus. 3. Sumontuotų vamzdynų izoliavimas. 4. Stovų prijungimas prie esamų karšto vandens tinklų butuose. 5. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 6. Vamzdynų praplovimas, dezinfekcija, hidraulinis bandymas.		
W2-208-03-01	Karštojo vandentiekio sistemos cirkuliacinių stovų keitimas sanitariniame mazge pastatuose (m stovo).	21,13	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų karštojo vandentiekio cirkuliacinių stovų demontavimas. 2. Naujų karštojo vandentiekio cirkuliacinių stovų montavimas. 3. Uždaromosios ir reguliuojamosios armatūros montavimas. 4. Sumontuotų vamzdynų izoliavimas. 5. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 6. Vamzdynų praplovimas, dezinfekcija, hidraulinis bandymas.		
Šalto vandens sistemos modernizavimas			
W2-216-02-01	Šaltojo vandentiekio magistralinių ir gaisro gesinimo sistemų vamzdynų keitimas, pastatuose iki 5 aukštų.	36,26	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų vamzdynų demontavimas. 2. Naujų vamzdynų montavimas. 3. Uždaromosios armatūros montavimas. 4. Sumontuotų vamzdynų izoliavimas. 5. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 6. Vamzdynų praplovimas, dezinfekcija, hidraulinis bandymas.		
W2-216-03-01	Šaltojo vandentiekio sistemos stovų keitimas, pastatuose iki 5 aukštų.	57,99	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų vamzdynų demontavimas. 2. Naujų stovų ir atšakų į butus, įskaitant stovų ir atšakų atjungiamuosius bei stovų vandens išleidimo čiaupus, montavimas ir prijungimas prie esamo tinklo butuose. 3. Sumontuotų vamzdynų izoliavimas. 4. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 5. Vamzdynų praplovimas, dezinfekcija, hidraulinis bandymas.		
Nuotekų sistemos modernizavimas			
W2-213-02-01	Pastato buitinio nuotakyno rūšio vamzdynų keitimas, kai vamzdžių skersmuo 110 mm.	56,5	m
	Darbų sudėtis		

	1. Nuotekų sistemos esamų rūšio vamzdynų išardymas. 2. Naujų plastikinių vamzdžių ir fasoninių dalių bei įrangos montavimas nuo išvado įmovos rūšyje iki įmovos stovo pravalai (revizijai) prijungti. 3. Grindų ardymas ir atstatymas vamzdžių klojimo vietose. 4. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 5. Hidraulinis bandymas.		
W2-213-01-01	Pastato buitinio nuotakyno (išvadų) keitimas, kai vamzdžių skersmuo 110 mm.	73,19	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų nuotakyno vamzdynų demontavimas. 2. Naujų plastikinių vamzdžių ir fasoninių dalių montavimas, jungiant prie rūšio vamzdyno ir kiemo nuotakyno. 3. Žemės darbai. 4. Hidraulinis bandymas.		
W2-213-03-01	Pastato buitinio nuotakyno stovų keitimas, kai vamzdžių skersmuo 110 mm.	43,44	m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamo nuotakyno stovų demontavimas. 2. Naujų plastikinių stovų vamzdžių ir fasoninių dalių montavimas nuo žemiausiai stove pastatytos pravalos (revizijos) iki buto sistemos prijungimo jungties. 3. Vamzdžių kirtimosi su pastato konstrukcijomis vietų užtaisymas. 4. Stovo išvedimas virš stogo sistemai vėdinti. 5. Stovo vėdinamosios dalies hermetizavimas stogo perdangoje. 6. Hidraulinis bandymas.		
Apšvietimo sistemos modernizavimas			
W2-207-04-01	Vertikalios instaliacijos magistralinių kabelių ir namo laiptinių apšvietimo instaliacijos kabelių, prietaisų, šviestuvų keitimas pastatuose iki 5 aukštų.	461,7	laiptine
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų laidų, šviestuvų, jungiklių demontavimas. 2. Elektros instaliacinių vamzdžių montavimas. 3. Elektros kabelių montavimas. 4. Paskirstymo ir instaliacinių dėžučių montavimas. 5. Jungiklių montavimas. 6. Laiptinių šviestuvų su judesio davikliais, lauko šviestuvų su šviesos-tamsos davikliais montavimas. 7. Varžų matavimas.		
W2-207-05-01	Horizontalios instaliacijos magistralinių kabelių ir rūšio patalpų apšvietimo instaliacijos kabelių, prietaisų, šviestuvų keitimas.	18,2	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų laidų, šviestuvų, jungiklių demontavimas. 2. Elektros instaliacinių vamzdžių montavimas. 3. Sujungimų, atšakų ir pravadų dėžučių montavimas. 4. Elektros kabelių montavimas. 5. Jungiklių ir šviestuvų montavimas rūšio bendrojo naudojimo patalpose ir gyventojų sandėliukuose. 6. Varžų matavimas.		
W3-302-03-01	Elektros apšvietimo instaliacijos pastatų holuose ir koridoriuose keitimas (šviestuvus).	96,23	vnt.
	Darbų sudėtis		
	1. Esamų laidų, šviestuvų, jungiklių demontavimas. 2. Vamzdžių montavimas apšvietimo instaliacijos kabeliams. 3. Kabelių įtraukimas į sumontuotus vamzdžius ir esamus sienų ir perdenginių kanalus. 4. Paskirstymo ir instaliacinių dėžučių montavimas. 5. Šviestuvų ir jungiklių montavimas. 6. Varžų matavimas.		
Bendrojo naudojimo laiptinių paprastas remontas			
W3-301-16-06	Bendrojo naudojimo laiptinių grindų ir laiptų aptaisymas apdailos plytelėmis.	82,56	kv.m
	Darbų sudėtis		

	1. Išmušų užtaisymas. 2. Paviršiaus gruntavimas.. 3. Paruoštų paviršių aptaisymas plytelėmis. 4. Naujų grindjuosčių įrengimas.		
W3-301-16-02	Bendrojo naudojimo laiptinių sienų paprastasis remontas su paviršiaus dažymu.	12,09	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Senų dažų pašalinimas. 2. Paviršių gruntavimas. 3. Paviršių glaistymas. 4. Paviršių dažymas.		
W3-301-16-03	Bendrojo naudojimo laiptinių lubų paprastasis remontas su paviršiaus dažymu.	14,77	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Senų dažų nuplovimas. 2. Paviršių gruntavimas. 3. Paviršių glaistymas. 4. Paviršių dažymas.		
W3-301-16-07	Bendrojo naudojimo laiptinių laiptų turėklų paprastasis remontas.	7,23	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Nešvarumų nuo paviršiaus nuvalymas. 2. Atstojusių dažų nuvalymas. 3. Surūdijusių vietų nuvalymas ir padengimas rūdžių rišikliu. 4. Nuvalytų vietų gruntavimas. 5. Paviršių dažymas. 6. Netinkamų porankių keitimas naujais.		
Grindų ant grunto šiltinimas			
142-21-03	Grindų ant grunto šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant betonines grindis (putų polistirenas) $U \geq 0,36 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	81.47	kv.m
	Darbų sudėtis		
	1. Plėvelinės izoliacijos įrengimas. 2. Šiltinamosios izoliacijos įrengimas. 3. Gelžbetoninio pagrindo įrengimas. 4. Išlyginamojo sluoksnio įrengimas.		
F11-1-2	Keraminių plytelių dangos grindų ant grunto, esant šlapiam eksploatacijos režimui, įrengimas (kompleks. pagal det.GG-02)	13270.08	100 kv.m
	Darbų sudėtis		
	1.Žvyro pasluoksnio 50 mm storio įrengimas. 2.Betono pasluoksnio 80 mm storio įrengimas. 3.Termoizoliacinių plokščių 50 mm storio sudėjimas. 4. 40 mm storio grunto cementinio išlyginamojo sluoksnio įrengimas. 5. 1 sl. hidroizoliacijos klijavimas. 6. 20 mm storio cementinio išlyginamojo sl. įrengimas. 7.Keraminių plytelių klijavimas.		
Fotovoltinės saulės elektrinės įrengimas			
401-01-04-1	Fotovoltinių saulės modulių tinklinių jėgainių daugiau 10,0 kW iki 20,0 kW galios įrengimas ant pastatų šlaitinių stogų.	1042.45	kw
	1. Stogo dangos paviršiaus paruošimas. 2. Saulės modulių konstrukcijos montavimas. 3. Tvirtinimo taškų stoge hidroizoliavimas. 4. Saulės modulių montavimas. 5. Keitiklių ir kitos elektros įrangos montavimas. 6. Elektros kabelių klojimas ir komutavimas. 7. Įžeminimo įrengimas. 8. Elektrinių parametrų matavimas.		

Vėdinimo sistemos modernizavimo investicijų skaičiavimas

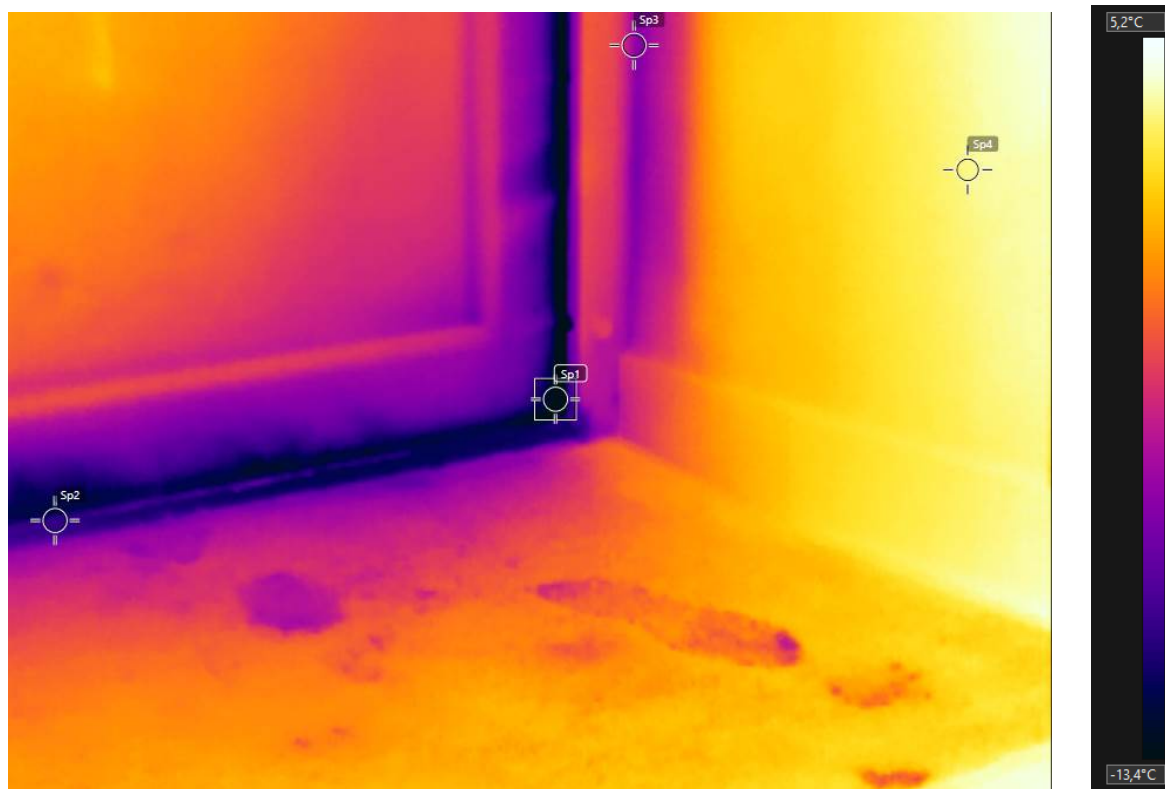
Nekilnojamojo turto atkūrimo kaštų (statybinės vertės) kainynas			
Statinio paskirtis	Trijų ir daugiau aukštų administraciniai pastatai		
Kainyno nuoroda	NTK 2024-2.5.10		
	Techninė dalis Bendroji dalis		
Konstrukcijos			
Pamatai	kitos medžiagos		
Perdangos	kitos medžiagos		
Sienos	plytos		
Stogas	kitos medžiagos, šlaitinis stogas		
Statinio nusidevėjimas per metus kai sienų medžiaga	Plytos - 0.8%;		
Statybos kaina			
Statinio tūris, m³	0.00 - 2500.00	2501.00 - 5000.00	5001.00 - ...
Statybos kaina su PVM, EUR/kub.m	240.49	215.86	201.25
Statinio kainos pataisos koeficientai			
Išorės apdaila apšiltinant	1.07	1.07	1.06
Konstrukcijos	Konstrukcijų lyginamasis svoris kainoje (visa kaina=100%)		
Pamatai	4	4	4
Sienos	21	21	21
Perdangos	9	10	10
Stogo konstrukcijos	2	2	3
Stogo danga	2	2	2
Išorės apdaila	5	4	4
Pertvaros	5	5	4
Grindys	12	12	12
Langai	7	7	7
Durys	3	3	3
Vidaus apdaila	14	14	14
Šildymas	4	4	4
Vandentiekis	1	1	1
Nuotekos	1	1	1
Dujos			
Karštas vanduo	1	1	1
Elektra	6	6	6
Viryklė			
Vonios kambarys			
Vėdinimas	3	3	3

Priedas Nr. 7 – Termovizinė analizė**Termografinės defektoskopijos aktas Nr. 1****LAUKO DURŲ FRAGMENTAS
(RYTŲ PUSĖ)**

Termovizinės apžiūros metu nustatyta, kad ties durų varčios ir angokraščio paviršiaus temperatūra nukrenta $-13,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (minus), kas atitinka lauko oro temperatūrą. Tokia lauko durų varčios temperatūra rodo, kad durų varčia nesureguliuota, nepriglunda tinkamai prie rėmo ir neužtikrina sandarumo.. Paviršių temperatūros yra pateiktos matavimų lentelėje ir gali būti nustatytos pagal spalvinę temperatūrų skalę.



Measurements	
Sp1	$-13,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp2	$-9,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp3	$-5,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp4	$3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$
Parameters	
Emissivity	0,90
Refl. temp.	$20,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
Distance	2,0m
Atmospheric temp.	$18,3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Ext. optics temp.	$18,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Ext. optics trans.	1,00
Relative humidity	46,4%



Termografinės defektoskopijos aktas Nr. 2**SIENOS IR DTOGO KAMPO FRAGMENTAS
(ŠIAURĖS VAKARŲ KRYPTIS)**

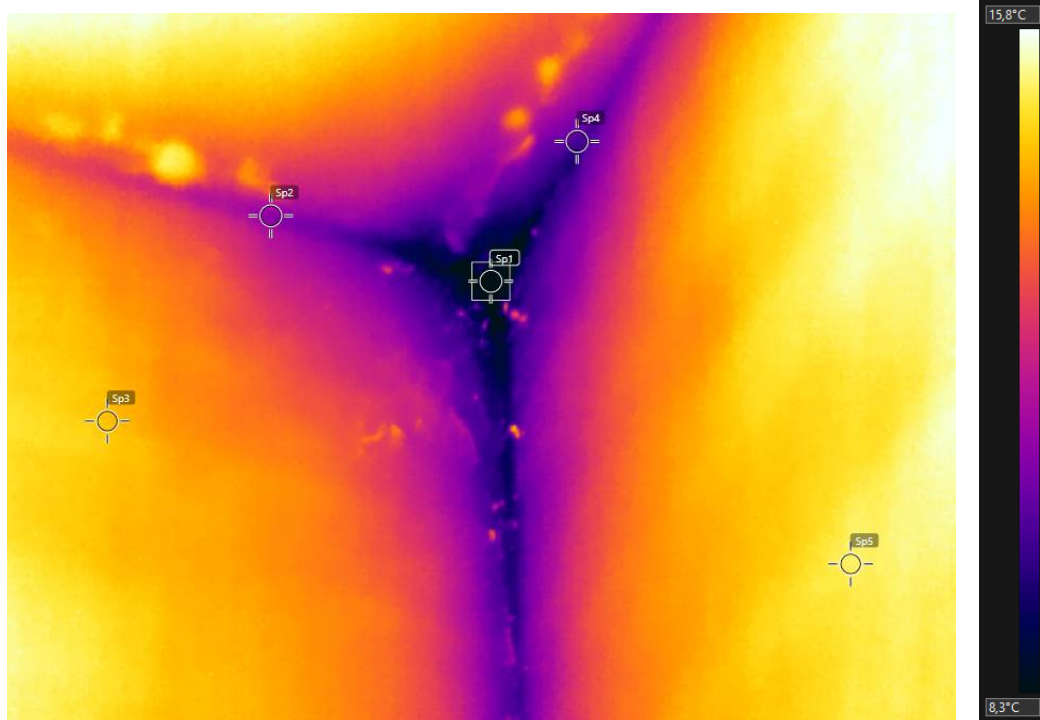
Temovizinės apžiūros metu iš vidaus nustatyta, kad išoriniame sienos kampe, paviršiaus temperatūra kinta 7,3 °C. Išorinės sienos paviršiaus temperatūra patalpoje apie 15,10 °C, kai patalpų temperatūra – 18,28 °C. Kampe sienų paviršiaus temperatūra 10,98 °C žemesnė negu vidaus patalpų temperatūra. Dėl itin žemos kampo paviršiaus temperatūros, kampe kondensuojasi drėgmė, atsiradęs pelėsis. Paviršių temperatūros yra pateiktos matavimų lentelėje ir gali būti nustatytos pagal spalvinę temperatūrų skalę.

**Measurements**

Sp1	7,3 °C
Sp2	11,1 °C
Sp3	14,4 °C
Sp4	10,0 °C
Sp5	15,1 °C

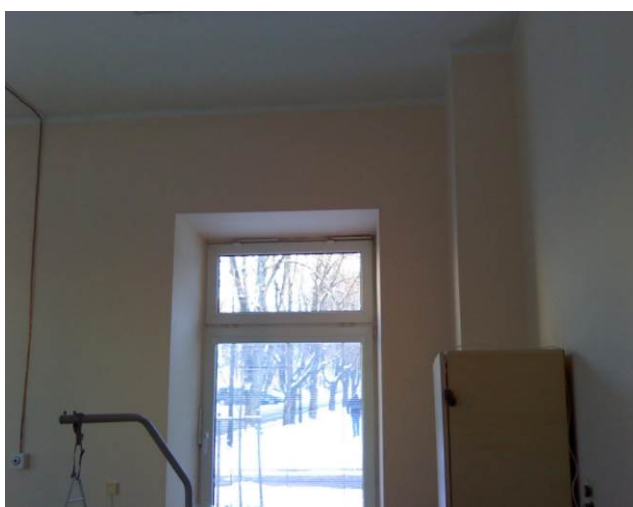
Parameters

Emissivity	0,90
Refl. temp.	20,7°C
Distance	2,0m
Atmospheric temp.	20,0°C
Ext. optics temp.	18,0°C
Ext. optics trans.	1,00
Relative humidity	57,0%

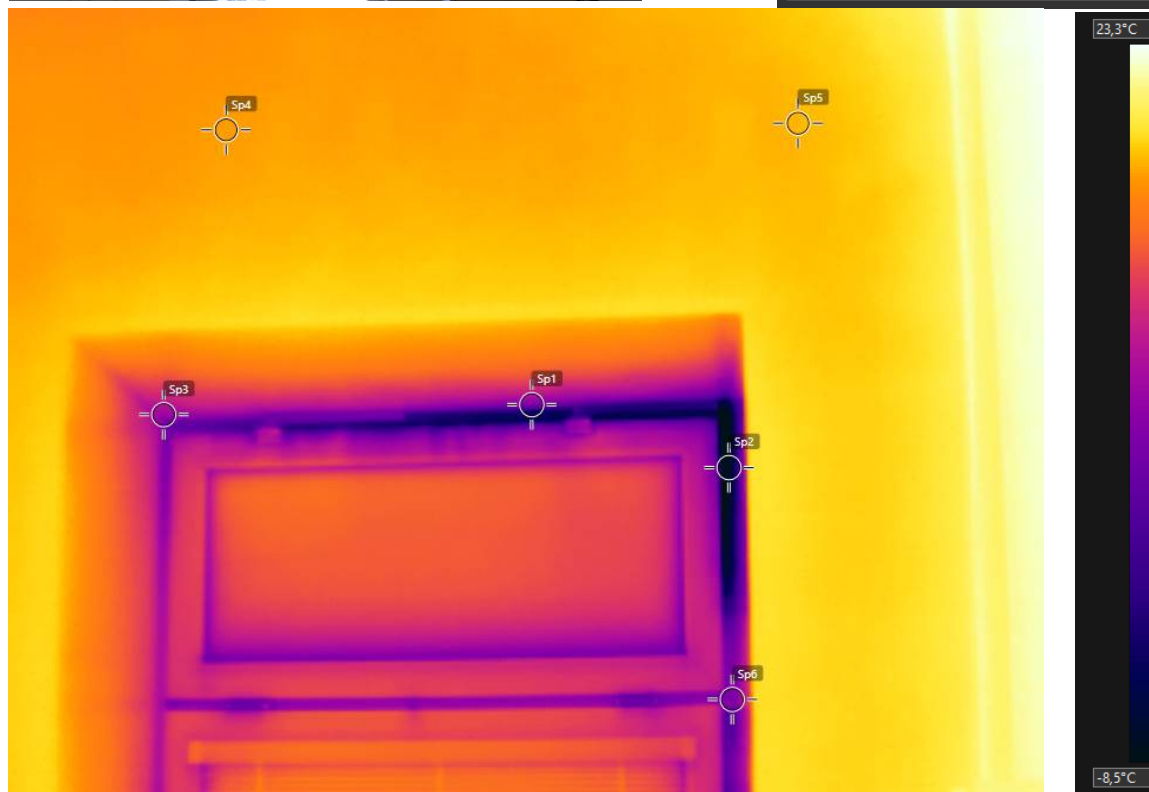


Termografinės defektoskopijos aktas Nr. 3**SIENOS IR LANGO FRAGMENTAS
(RYTŲ FASADAS)**

Temovizinės apžiūros metu nustatyta, kad sienos ir lango sandūroje paviršiaus temperatūros kinta nuo $-7,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (minus) iki $9,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vadovaujantis LST EN 13187:2000 „Šiluminės pastatų charakteristikos. Pastatų atitvarų šiluminio nevienalytiškumo aptikimas. Infraraudonosios spinduliuotės metodas“ mažiausia leistina temperatūra (prie esamų temperatūrų patalpose ir išorėje) yra $5,01\text{ }^{\circ}\text{C}$, kai lauko temperatūra – $-12,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (minus). Pagal atliktą tyrimą matyti, kad rytų kryptimi orientuoto lango ir sienos sandūros paviršiaus temperatūra mažesnė už leistiną. Sienos paviršiaus temperatūra apie $18,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, kai patalpų temperatūra tyrimo metu – $18,28\text{ }^{\circ}\text{C}$. Lango rėmo paviršiaus temperatūra $11,18\text{ }^{\circ}\text{C}$ mažesnė už sienų ir vidaus patalpų temperatūrą. Nustatytos paviršių temperatūros leidžia daryti išvadą, kad langai nesandarūs, langų varčios nereguliuotos. Paviršių temperatūros yra pateiktos matavimų lentelėje ir gali būti nustatytos pagal spalvinę temperatūrų skalę.



Measurements	
Sp1	$7,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp2	$-7,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp3	$9,3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp4	$18,2\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp5	$18,8\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp6	$6,8\text{ }^{\circ}\text{C}$
Parameters	
Emissivity	0,90
Refl. temp.	$20,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
Distance	2,0m
Atmospheric temp.	$20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Ext. optics temp.	$18,3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Ext. optics trans.	1,00
Relative humidity	46,4%



Termografinės defektoskopijos aktas Nr. 4**IŠORINĖS SIENOS IR COKOLIO FRAGMENTAS
(ŠIAURĖS FASADAS)**

Temovizinės apžiūros iš pastato išorės metu nustatyta, kad sienos paviršiaus temperatūros kinta nuo $-8,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ iki $-10,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Cokolio paviršiaus nuo $-4,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ iki $-7,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, kai lauko temperatūra $-12,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (minus). Pagal atliktą tyrimą matyti, kad sienų plotų po langais temperatūra aukštesnė, nei likusio paviršiaus. Taip pat matyti, kad cokolio paviršiaus temperatūros 7°C aukštesnė už išorės oro temperatūrą. Šie duomenys leidžia daryti išvadą, kad didesni šilumos nuostoliai patiriami per cokolį (rūsį šildomas) ir per plotus, kur įrengti radiatoriai nišose. Paviršių temperatūros yra pateiktos matavimų lentelėje ir gali būti nustatytos pagal spalvinę temperatūrų skalę.



Measurements	
Sp1	$-8,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp2	$-10,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp3	$-9,3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp4	$-4,8\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp5	$-7,3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Sp6	$-10,4\text{ }^{\circ}\text{C}$
Parameters	
Emissivity	0,93
Refl. temp.	$-49,3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Distance	4,5m
Atmospheric temp.	$-12,4\text{ }^{\circ}\text{C}$
Ext. optics temp.	$18,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
Ext. optics trans.	1,00
Relative humidity	57,0%



