

Mokslo paskirties pastato, esančio P. Višinskio g. 35, Šiauliai Išsamus energijos vartojimo auditas

Unikalus numeris: 2993-8010-4010



Mokslo paskirties pastato, esančio P. Višinskio g. 35, Šiauliai Išsamus energijos vartojimo auditas

Unikalus numeris: 2993-8010-4010

Pareigos	Auditorius
Kval. atestato Nr.	Nr. 0191
Vardas Pavardė	Rimgaudas Pabiržis

Parašas



Užsakovas	Šiaulių Sauliaus Sondeckio menų gimnazija
Adresas	P. Višinskio g. 35, Šiauliai
Telefonas	mob. 841 43 07 51
El. paštas	Direktorius@sondeckis.lt

Turinys

IVADAS	7
1 OBJEKTO APRAŠYMAS	9
1.1 Problemų identifikavimas	14
1.2 Objekto skaidymas į dalinius	15
1.3 Nagrinėjami sprendiniai ir variantai	16
1.4 Bendrosios ekonominės prielaidos.....	19
2 BENDRIEJI OBJEKTO DUOMENYS	22
2.1 Energijos šaltiniai	22
2.2 Analizuojamų metų mėnesių vidutinės lauko oro temperatūros	23
2.3 Faktinės 2023 m. energijos sąnaudos.....	24
2.3.1 Energijos šaltinių mėnesių faktinių sąnaudų suvestinė.....	26
2.3.2 Energijos šaltinių metų faktinių sąnaudų suvestinė.....	27
2.3.3 Objekto agreguotų mėnesių energijos sąnaudų suvestinė	28
2.4 Objekto faktinių energijos sąnaudų išskirstymas daliniams	29
3 PIRMAS DALINYS DUOMENYS, SPRENDINIAI IR REZULTATAI	29
3.1 Bendrieji dalinio duomenys	29
3.2 Esamosios padėties šilumos poreikiai	31
3.3 Faktinės objekto energijos sąnaudos, priskirtos nagrinėjamam daliniui.....	32
3.3.1 Daliniui priskirtos energijos šaltinių mėnesių faktinės sąnaudos	32
3.3.2 Daliniui priskirtos objekto energijos šaltinių metinės faktinės sąnaudos.....	33
3.3.3 Daliniui priskirtos objekto agreguotos mėnesių sąnaudos.....	33
3.4 Dalinio faktinių energijos sąnaudų normalizavimas ir skaičiuojamojo modelio derinimas	34
3.5 Dalinio normalizuotos faktinės energijos sąnaudos	35
3.6 Esamos padėties ir numatomų sprendinių variantų duomenys	37
3.6.1 Patalpų sąlygos	37
3.6.2 Atitvarų konstrukcijos	45
3.6.3 Šildymo ir karšto vandens sistemos	62
3.6.4 Vėdinimo sistemos	63
3.6.5 Oro kondicionavimo (vėsinimo) sistemos.....	65
3.6.6 Apšvietimo sistemos.....	65
3.6.7 Šalto tiekiamo vandens bei nuotekų sistemos	66
3.6.8 Dalinio inžinerinių sistemų duomenys ir rezultatai	67
3.7 Skaičiavimų rezultatai	71
3.8 Pirmo dalinio išvados.....	75

4	BENDRIEJI OBJEKTO REZULTATAI	76
4.1	Normalizuotos energijos sąnaudos.....	76
4.1.1	<i>Energijos šaltinių metinių normalizuotų sąnaudų suvestinė.....</i>	<i>76</i>
4.1.2	<i>Energijos šaltinių mėnesių normalizuotų sąnaudų suvestinė.....</i>	<i>77</i>
4.1.3	<i>Objekto agreguotų mėnesių normalizuotų energijos sąnaudų suvestinė</i>	<i>78</i>
4.2	Skaičiavimų rezultatai	79
5	BENDROSIOS IŠVADOS	84
	LITERATŪROS SĄRAŠAS	85
	PRIEDAI	86
1.	Priedas. Kvalifikacijos atestatas	86
2.	Priedas. Atitvaroms atnaujinti/modernizuoti priimti įkainiai	87
3.	Priedas. Objekto energijos ir karšto vandens sąnaudų bei išlaidų pažyma	90
4.	Priedas. Matavimai	91
5.	Priedas. Esamos būklės energinio naudingumo sertifikatas.....	95
6.	Priedas. Pagal energijos taupymo priemonių paketą apskaičiuotas projektinis pastato energinio naudingumo sertifikatas po pastato modernizavimo.....	97

Lentelių sąrašas

1.	lentelė. Pasirinkto varianto atnaujinimo priemonės.....	8
2.	lentelė. Duomenys apie pastatą.....	9
3.	lentelė. Pastato patalpų plotai	9
4.	lentelė. Pastato patalpų tūriai.....	10
5.	lentelė. Pastato atitvaros	10
6.	lentelė. Pastato fasadų plotai.....	11
7.	lentelė. Pastato stogo plotas.....	11
8.	lentelė. Pastato angų ir durų matmenys.....	11
9.	lentelė. Pastato vėdinimo sistema	11
10.	lentelė. Pastato karšto vandens tiekimo sistema.....	11
11.	lentelė. Pastato šildymo sistema.....	11
12.	lentelė. Pastato šildymo sistemos reguliavimas ir šiluminis komfortas	12
13.	lentelė. Pastato šilumos energijos ir karšto vandens apskaita.....	12
14.	lentelė. Pastato elektros energijos apskaita	12
15.	lentelė. Pastato šalto vandens apskaita	12
16.	lentelė. Duomenys apie pastato atitvarų ir statinio inžinerinių sistemų modernizavimą.....	13
17.	lentelė. Pasiūlymai/rekomendacijos pastato išorinėms atitvaroms	16
18.	lentelė. Pasiūlymai/rekomendacijos statinio inžinerinėms sistemoms	17

19.	lentelė. Skaičiavimuose naudojamos prielaidos	19
20.	lentelė. Planuojamų įdiegti taupymo priemonių gyvavimo laikas	20
21.	lentelė. Pagrindiniai objekto duomenys	22
22.	lentelė. Objekto energijos šaltinių duomenys.....	22
23.	lentelė. Analizuojamų metų mėnesių lauko oro temperatūros	23
24.	lentelė. Energijos ir šalto vandens sąnaudų ir išlaidų suvestinė, 2023 m.	24
25.	lentelė. Objekto energijos šaltinių mėnesių faktinių sąnaudų suvestinė.....	26
26.	lentelė. Objekto energijos šaltinių metiniai faktinių sąnaudų duomenys.....	27
27.	lentelė. Objekto agreguotų mėnesių sąnaudų suvestinė.....	28
28.	lentelė. Objekto faktinių energijos sąnaudų išskirstymas daliniams.....	29
29.	lentelė. Pagrindiniai pirmo dalinio duomenys	29
30.	lentelė. Pirmo dalinio esamosios padėties energijos poreikiai (nederinti rezultatai)	31
31.	lentelė. Pirmajam daliniui priskirtos energijos šaltinių mėnesių faktinės sąnaudos.....	32
32.	lentelė. Pirmam daliniui priskirtos objekto energijos šaltinių metinės faktinės sąnaudos	33
33.	lentelė. Pirmam daliniui priskirtos objekto agreguotos mėnesių sąnaudos	33
34.	lentelė. Pirmo dalinio faktinių sąnaudų normalizavimo ir skaičiuojamojo modelio derinimo parametrai	34
35.	lentelė. Pirmajam daliniui priskirtų normalizuotų faktinių sąnaudų duomenys	35
36.	lentelė. Pirmam daliniui priskirtų energijos šaltinių metinių normalizuotų sąnaudų duomenys	36
37.	lentelė. Pirmam daliniui priskirtų agreguotų mėnesių normalizuotų sąnaudų duomenys.....	36
38.	lentelė. Pirmojo dalinio patalpų grupės	37
39.	lentelė. Išorinių sienų konstrukcijos aprašymas.....	45
40.	lentelė. Langų ir durų konstrukcijų aprašymas	46
41.	lentelė. Stogo konstrukcijos aprašymas	47
42.	lentelė. Grindų aprašymas	47
43.	lentelė. Pirmo dalinio konstrukcijų U verčių skaičiavimas	48
44.	lentelė. Pirmojo dalinio naudojamų konstrukcijų sąrašas	49
45.	lentelė. Pirmojo dalinio atitvarų konstrukcijų variantų savybės	50
46.	Pirmo dalinio paviršių, per kuriuos vyksta šilumos mainai, savybės.....	56
47.	lentelė. Pirmo dalinio atitvarų konstrukcijų variantų derinių lentelė	60
48.	lentelė. Pirmo dalinio atitvarų konstrukcijų variantų derinių skaičiavimo rezultatų ir pirminio vertinimo lentelė	61
49.	lentelė. Šildymo ir karšto vandens sistemų aprašymas.....	62
50.	lentelė. Darbų kiekiai ir įkainiai šildymo ir karšto vandens ruošimo sistemoms.....	63
51.	lentelė. Vėdinimo sistemos aprašymas	63
52.	lentelė. Vėsinimo sistemos aprašymas	65
53.	lentelė. Elektros instaliacijos ir apšvietimų sistemos aprašymas	65
54.	lentelė. Elektros sistemos (apšvietimo) ekonominis vertinimas	65

55.	lentelė. Šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemų aprašymas.....	66
56.	lentelė. Pirmojo dalinio šildymo sistemų duomenys ir rezultatai.....	67
57.	lentelė. Pirmojo dalinio šildymo sistemų magistralių duomenys ir rezultatai.....	68
58.	lentelė. Pirmojo dalinio karštojo vandentiekio sistemų duomenys ir rezultatai.....	68
59.	lentelė. Pirmojo dalinio karštojo vandentiekio magistralių duomenys ir rezultatai.....	68
60.	lentelė. Pirmo dalinio karštojo vandentiekio stovų duomenys ir rezultatai.....	68
61.	lentelė. Pirmojo dalinio karštojo vandentiekio skirstomųjų vamzdinių duomenys ir rezultatai.....	69
62.	lentelė. Pirmojo dalinio mechaninio vėdinimo sistemų duomenys ir rezultatai.....	69
63.	lentelė. Pirmojo dalinio vėsinimo sistemų duomenys ir rezultatai.....	69
64.	lentelė. Pirmojo dalinio apšvietimo sistemų duomenys ir rezultatai.....	70
65.	lentelė. Pirmojo dalinio apšvietimo sistemų šviestuvų duomenys.....	70
66.	lentelė. Šviestuvų skaičius pirmo dalinio patalpose duomenys.....	70
67.	lentelė. Pirmo dalinio skaičiavimo rezultatai.....	71
68.	lentelė. Objekto energijos šaltinių metinių normalizuotų sąnaudų suvestinė.....	76
69.	lentelė. Objekto energijos šaltinių mėnesių normalizuotų sąnaudų duomenys.....	77
70.	lentelė. Objekto normalizuotų agreguotų mėnesių sąnaudų suvestinė.....	78
71.	lentelė. Objekto skaičiavimo rezultatai.....	79

ĮVADAS

Šio energijos vartojimo audito tikslas – išanalizuoti statinio išorinių atitvarų, inžinerinių sistemų būklę ir vadovaujantis gautais rezultatais bei metodika, pasiūlyti tinkamas energijos taupymo priemones, kurios pagerintų komfortines bei higienos sąlygas, padidintų pastato ir/ar atskirų atitvarų/dalių ilgaamžiškumą, bei nustatyti jų ekonominį efektyvumą.

Energijos vartojimo auditas negali būti naudojamas kaip pagrindas tiksliams darbų kiekiams ir tiksliai darbų bei medžiagų kainai nustatyti, kadangi rengiant energijos vartojimo auditą:

- neatliekami tikslus matavimai, remiamasi pateikta technine dokumentacija, kuri gali skirtis nuo faktinės situacijos;
- neįvertinami visi galimi privalomieji projektavimo sąlygų sąvado reikalavimai;
- neatliekami inžineriniai tyrimai (gruntų būklės ir laikančiųjų konstrukcijų savybių nustatymas).

Objekto energijos vartojimo audito ataskaitą sudaro šie pagrindiniai skyriai:

- Apibendrinimas;
- Bendros žinios apie statinį;
- Objekto ir atskirų pastato atitvarų analizė;
- Objekto ir statinio inžinerinių sistemų analizė;
- Energijos taupymo priemonių ekonominio efektyvumo įvertinimas;
- Naudotos literatūros sąrašas;
- Priedai.

Šiame audite analizuojamas mokslo paskirties pastatas, esantis P. Višinskio g. 35, Šiauliai. Pastatas baigtas statyti 1938 m. **Nekilnojamasis daiktas yra nekilnojamųjų kultūros vertybių teritorijoje (jų apsaugos zonoje) – Šiaulių senojo miesto vieta, kodas 27097 (prisegama prieduose)**. Pastatas atitinka F energinio naudingumo klasę (pagal NRG6 programą, 7.2.0.0. versiją esamos būklės sertifikato išrašas pateikiamas prieduose). Remiantis vizualine apžiūra, atliktais matavimais ir užsakovo pateiktais duomenimis, nustatyta, kad pastato išorės sienos, perdanga po nešildoma pastoge, langai, durys ir rūšio grindys ant grunto neatitinka keliamų reikalavimų, t.y. šių išorinių atitvarų šiluminės varžos yra per mažos, todėl šildymo sezono metu gaunami viršnorminiai šilumos nuostoliai, neefektyviai panaudojama šiluminė energija. Šioje ataskaitoje pateiktas pastato esamos būklės įvertinimas ir pastato paskirties higienos normos bei statybos techninius reikalavimus atitinkantys sprendimai šiai būklei pagerinti.

Apskaičiavus ekonominio efektyvumo rodiklius energijos taupymo priemonėms, bei išanalizavus gautus duomenis nustatyta, kad didžiausią efektyvumą turi atitvarų šiltinimas bei šildymo sistemos modernizavimas. Mechaninio vėdinimo sistemos įrengimas netaupo šiluminės energijos, bet apšiltinus atitvaras ir pakeitus langus, tai yra privaloma priemonė norint užtikrinti tinkamas mikroklimato sąlygas.

Audito ataskaitoje analizuojamą variantą sudaro šios siūlomos diegti taupymo priemonės:

1. lentelė. Pasirinkto varianto atnaujinimo priemonės

	V1 (pasirinktas)	V2	V3
Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas)	37951,44	37951,44	37951,44
Karšto vandens sistemos atnaujinimas	0,00	0,00	0,00
Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas	50559,65	50559,65	50559,65
Išorės sienos šiltinimas iš vidaus	36825,90	36825,90	36825,90
Cokolio įgilinamosios dalies šiltinimas	22523,33	22523,33	22523,33
Perdangų nešiltintoje pastogėje šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant praėjimo takus	12505,59	12505,59	12505,59
Šlaitinio stogo dangos keitimas	45692,98	45692,98	45692,98
Langų keitimas	42642,91	42642,91	0,00
Lauko durų keitimas, įskaitant laiptų remontą ir pandusų įrengimą	21371,18	0,00	0,00
Grindų ant grunto šiltinimas	32832,71	32832,71	32832,71
Išorės sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas	7803,01	7803,01	7803,01
7,12 kW fotovoltinės saulės jėgainės įsigijimas	9243,68	9243,68	9243,68
Apšvietimo sistemos atnaujinimas/ modernizavimas	5122,87	5122,87	5122,87
Viso investicijų:	325075,26	303704,08	261061,17
Projektavimo darbai	18724,33	17493,35	15037,12
Statybos techninė priežiūra	3640,84	3401,49	2923,89
Projekto ekspertizė	1820,42	1700,74	1461,94
Statinio projekto vykdymo priežiūra	1820,42	1700,74	1461,94
Viso projektavimo ir inžinerinės paslaugos	26006,02	24296,33	20884,89
Pastato energijos vartojimo audito bei parengtų paslaugų projektų derinimas	5000,00	5000,00	5000,00
VISO (su inž. Paslaugomis)	356 081,28	333 000,41	286 946,06
Investicijos Eur/m ² šildomo ploto	473,49	442,80	381,56

Įdiegus pirmoje lentelėje išvardintas priemones pastatas atitiks B energinio naudingumo klasę (pagal NRG7 programą, 7.0.1.0 versiją, projektiniai sertifikatai pateikiami prieduose). Apskaičiuotas viso pastato paprastasis atsipirkimo laikotarpis – 36 metai.

1 OBJEKTO APRAŠYMAS

Žemiau esančiose lentelėse pateikti įvesties duomenys apie mokslo paskirties pastatą, esantį P. Višinskio g. 35, Šiauliai.

Situacijos planas



2. lentelė. Duomenys apie pastatą

1. Duomenys apie viešojo naudojimo paskirties pastatą (toliau – pastatas)	
1.1. Pastato paskirtis	Mokslo paskirtis
1.2. Adresas	P. Višinskio g. 35, Šiauliai
1.3. Pastato valdytojas arba jo įgaliotas asmuo, telefonas, elektroninis paštas	Regina Moroženė, Direktorė tel. (841) 43 07 51 direktorius@sondeckis.lt
1.4. Pastato aukštų skaičius	2 aukštai
1.5. Laiptinių kiekis ir jų apibūdinimas	1 laiptinė
1.6. Darbuotojų, lankytojų skaičius	Darbuotojų/mokinių skaičius - 78
1.7. Pastato pastatymo metai	1938 m.
1.8. Pastate kitam juridiniam ar fiziniam asmeniui priklausančios patalpos	-
1.9. Pastato nešildomos patalpos (rūsys, pastogė, garažai ir pan.)	Bokštas, palėpė
1.10. Pastato geometriniai matmenys (ilgis x plotis x aukštis virš žemės)	22,1 x 15,34 x 8,30 m.
1.11. Pastato patalpų aukštis nuo grindų iki lubų	2,55 - 3,28 m
1.12. Vidutinis rūsio ir cokolio aukštis, langų kiekis rūsyje	Rūsio aukštis - 2,55 m; cokolio aukštis - 0,70 m.

3. lentelė. Pastato patalpų plotai

2. Pastato patalpų (toliau – patalpos) plotas, m²	
2.1.	Patalpų bendrasis plotas (iš viso) 773,23 m ²
2.2.	Patalpų bendrasis pagrindinis plotas 646,44 m ²
2.3.	Pagalbinių patalpų plotas 126,79 m ²
2.4.	Kitiems juridiniams ar fiziniams asmenims priklausančių patalpų pastate plotas -
2.5.	Bendrasis šildomų patalpų plotas (Su šildomom laiptinėm) 752,04 m ²
2.6.	Garažų (atskirai šildomų ir nešildomų) plotas -
2.7.	Rūsio (pusrūsio) plotas 239,41 m ²
2.8.	Pastogės plotas -
2.9.	Laiptinių plotas 39,35 m ²
2.10.	Kiekviename aukšte esančių šildomų patalpų grindų plotai Rūsio - 239,41 m ² ; I aukšto - 246,28 m ² ; II aukšto - 251,14 m ² ; Mansardos - 15,21 m ² ;

4. lentelė. Pastato patalpų tūriai

3. Pastato patalpų tūriai, m³	
3.1.	Pastato tūris 2281,59 m ³
3.2.	Rūsio tūris 610,50 m ³

5. lentelė. Pastato atitvaros

4. Pastato atitvaros	
4.1.	Laikančiosios konstrukcijos (pvz.: plytų mūras arba gelžbetonio paneliai) Plytų mūras
4.2.	Pertvaros (pvz.: plytų mūras arba gelžbetonio paneliai) Plytų mūras
4.3.	Išorinės sienos (pvz.: iš 30 cm gelžbetonio plokščių, neapšiltintos, tinkuotos iš vidaus) Išorės sienos - 60 cm storio plytų mūras. Sienos tinkuotos iš išorės. Rūsio sienos - betono blokai.
4.4.	Grindys ant grunto (pvz.: 30 cm gelžbetonio plokštė, medinės grindys ant gulekšnių, apšiltintos 5 cm mineralinės vatos sluoksniu) Betono plokštės.
4.5.	Aukšto perdenginys (pvz.: 30 cm gelžbetonio plokštė, medinės grindys ant gulekšnių, neapšiltintos, tarpas 10 cm) G/B plokštės
4.6.	Stogas (pvz.: plokščias, neapšiltintas, arba šlaitinis, su apšiltinta pastoge šlaite 20 cm mineralinės vatos sluoksniu) Pastato stogas šlaitinis, nešiltintas.
4.7.	Langai (pvz.: mediniais atskirais rėmais su dvigubu įstiklinimu, su orlaidėm, 50% balkonų įstiklinta, dalis langų užsandarinta) Pagrindiniai pastato langai PVC profilio 1 - kamerinis stiklo paketas, 1 - stiklas selektyvinis. Mansardoje langai likę seni mediniai.
4.8.	Kita Lauko durys – medinės.

6. lentelė. Pastato fasadų plotai

5. Pastato fasadų plotai, m ²					
5.1. Fasadas (toliau – F)	F1	F2	F3	F4	F5
5.2. F orientacija (pvz., Šiaurė / Rytai / Pietryčiai ...)	ŠR	PR	PV	ŠV	ŠR
5.3. Sienos (be langų ir durų)	124,23	163,88	99,96	132,05	124,23
5.4. Langai (įskaitant laiptinių langus)	8,15	38,32	27,34	26,85	8,15
5.6. Lauko durys		3,45			
5.7. F atitvarų plotų suma	132,38	205,65	127,30	158,90	132,38

7. lentelė. Pastato stogo plotas

6. Pastato stogo plotas, m ²	
6.1. Stoglangių plotas	-
6.2. Bendras stogo plotas (pastogės perdangos)	318,30 m ²

8. lentelė. Pastato angų ir durų matmenys

7. Pastato angų ir durų matmenys, m	
7.1. Pagrindiniai langai	1,89 x 1,08 m;
7.2. Laiptinių langai	4,25 x 1,10 m;
7.3. Lauko durys	2,52 x 1,37 m;
7.4. Kita: vartai	-

9. lentelė. Pastato vėdinimo sistema

8. Pastato vėdinimo sistema	
8.1. Tipas (pvz.: natūrali kanalinė, mechaninė ir t. t.):	Pastatas vėdinamas per natūralią, kanalinę vėdinimo sistemą, bei per langus ir duris. San mazguose yra mechaninė oro ištraukimo sistema.
8.2. Vėdinimo būklės apibūdinimas (pvz.: nėra traukos, rasoja sienos ir stiklų paviršiai, pastebėti pelėsiai ir t. t.)	Natūraliai vėdinamų patalpų vėdinimas nepakankamas, jaučiamas blogas kvapas ypač san. mazguose.
8.3. Vėdinimo sistemos darbo laikas per parą	-

10. lentelė. Pastato karšto vandens tiekimo sistema

9. Pastato karšto vandens tiekimo sistema	
9.1. Karšto vandens (toliau – KV) ruošimo apibūdinimas	Karštas vanduo ruošiamas el. tūriniais šildytuvais.
9.2. KV šilumokaitis (pvz., nežinomas / vamzdelinis –2 sekcijos, kiekviena iš jų po 2 m ilgio)	-
9.3. KV vamzdinių izoliacijos būklė (atskirai magistralės ir stovai)	Skirstomieji pastato vamzdynai neizoliuoti
9.4. KV cirkuliacijos apibūdinimas (pvz.: atsukus KV čiaupą ilgai bėga šaltas vanduo – cirkuliacija bloga arba jos nėra)	-
9.5. KV temperatūra	~ ~55°C.

11. lentelė. Pastato šildymo sistema

10. Pastato šildymo sistema (toliau – ŠS)		
10.1.	Šilumos energijos šaltinis (pvz.: šilumos punktas ar vietinė katilinė)	Šiluma pastatui tiekama iš šilumos punkto, esančio rūsyje.
10.2.	Šilumos paskirstymas ŠS stovuose (viršutinis ar apatinis)	Pastato šildymo sistema yra vienvamzdė apatinio paskirstymo. Magistraliniai vamzdynai nutiesti rūsyje. Yra išorės termostatas.
10.3.	Magistralinių vamzdynų izoliacija (izoliuoti vamzdynai ar ne; kiek procentų vamzdynų izoliuota)	Magistraliniai vamzdynai izoliuoti aliuminio folijos kevalais su sena akmens vata ir sena asbestine izoliacija. Izoliacijos būklė prasta, vietomis jos visai nėra.
10.4.	ŠS prijungimas šilumos punkte (priklausomas / nepriklausomas)	Nepriklausomas.
10.5.	Šilumos punkto tipas (elevatorinis / su šilumokaičiu / kitoks – nurodyti, koks)	-
10.6.	Vyraujantys šildymo prietaisai (sekciniai ketiniai / plokšti plieniniai)	Vyraujantys šildymo prietaisai - seni ketiniai radiatoriai.

12. lentelė. Pastato šildymo sistemos reguliavimas ir šiluminis komfortas

11. ŠS reguliavimas ir šiluminis komfortas		
11.1.	ŠS reguliavimas (automatinis ar rankinis; pagrindinio veiklos ciklo trukmė)	Automatinis pagal išorės termostatą.
11.2.	Vidutinė šildymo sezono patalpų vidaus temperatūra (apytikriai)	~ 20,00 C
11.3.	Pastato patalpų oro temperatūros apibūdinimas (ar yra šildomų patalpų, kuriose yra gerokai šalčiau ar šilčiau?)	-
11.4.	Ar kas nors keitė radiatorius atskirose patalpose ir ar tai turėjo įtakos kitoms patalpoms?	-

13. lentelė. Pastato šilumos energijos ir karšto vandens apskaita

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

14. lentelė. Pastato elektros energijos apskaita

13. Pastato elektros energijos apskaita		
13.1.	Elektros apskaitos prietaisai, jų techninės charakteristikos	Indukciniai elektros energijos skaitikliai.
13.2.	Objekto saugumo tiekimo kategorija	II
13.3.	Taikomi elektros energijos tarifai	0,24 Eur/kWh (vidurkis, pagal pateiktas elektros sąnaudas ir išlaidas).
13.4.	Pagrindiniai elektros energijos vartojimo įrenginiai	Patalpų apšvietimas, kompiuteriai, bendroms reikmėms tenkinti.
13.5.	Patalpų apšvietimas	Liuminescenciniai šviestuvai koridoriuose, LED kabinetuose. Išmatuota apšvieta 667 lux.

15. lentelė. Pastato šalto vandens apskaita

14.	Pastato šalto vandens apskaita	
14.1.	Šalto vandens apskaitos prietaisai, jų charakteristikos	Šalto vandens skaitiklis (Komunalinis vandentiekis)
14.2.	Taikomi šalto vandens tarifai	Šaltas vanduo tiekiamas centralizuotai iš miesto vandentiekio 1 m ³ kaina pagal pateiktas sąnaudas ir išlaidas 4,34 Eur (vidurkis, pagal pateiktas šalto vandens sąnaudas ir išlaidas).
14.3.	Pagrindiniai šalto vandens naudojimo įrenginiai	San. mazgai, karšto vandens ruošimui, bendroms reikmėms tenkinti.

16. lentelė. Duomenys apie pastato atitvarų ir statinio inžinerinių sistemų modernizavimą

15.	Duomenys apie pastato atitvarų ir statinio inžinerinių sistemų modernizavimą	
15.1.	Apšiltinta išorinių sienų, m ²	-
15.2.	Pakeista langų, lauko durų, m ²	-
15.3.	Apšiltintas stogas, m ²	-
15.4.	Modernizuotas šilumos punktas	-
15.5.	Modernizuotos pastato šildymo ir karšto vandens sistemos	-
15.6.	Modernizuota vėdinimo sistema	-
15.7.	Kita	-

Pastabos: Duomenys pateikti iš nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašo Nr. 40/141861, kadastrinių matavimų bylos, bei administracijos pateiktų duomenų.

1.1 Problemų identifikavimas

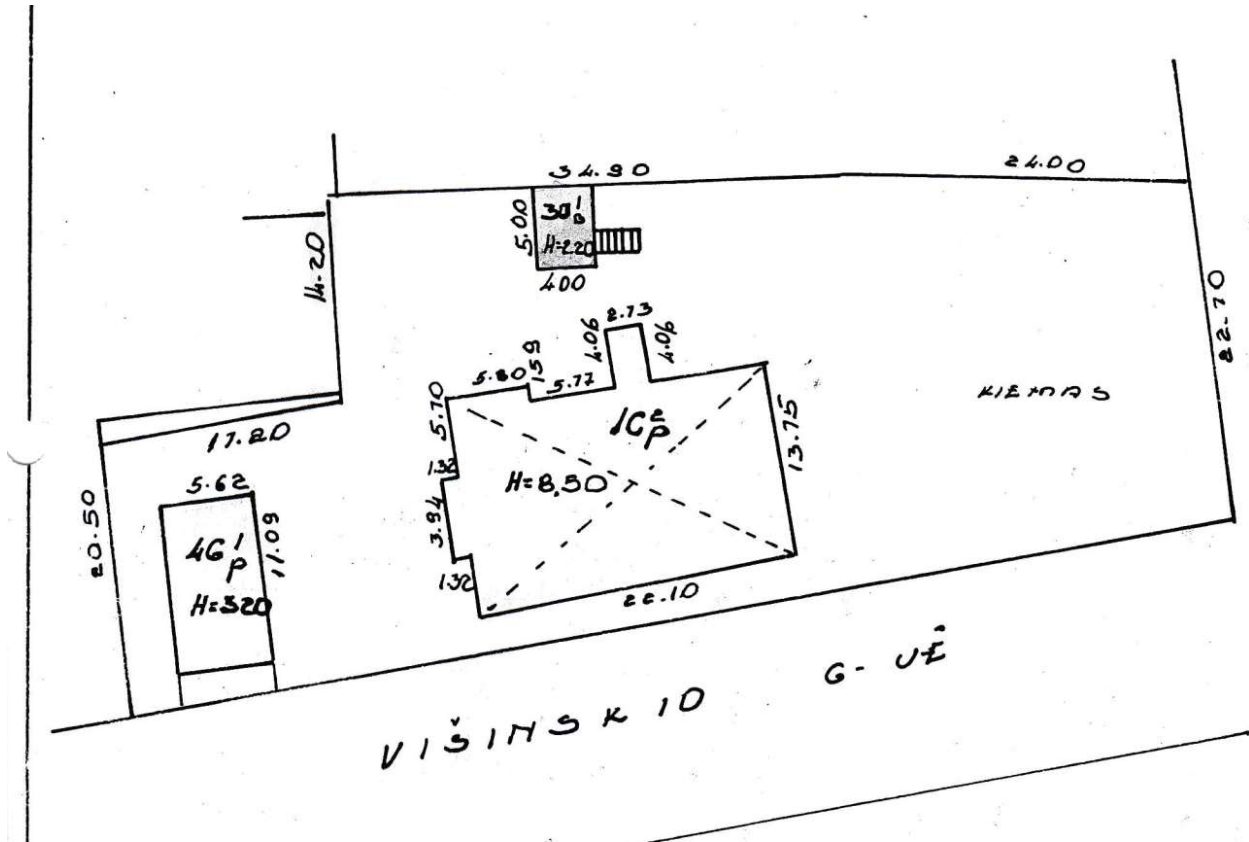
Atlikus pastato auditą buvo identifikuotos šios pagrindinės pastato problemos:

- Konstrukcijos problemos: laikančiųjų konstrukcijų tokių kaip sijos, pamatai, plytų mūras savybės pablogėjusios dėl jas veikiančios tiesioginės drėgmės. Konstrukcijos pasenusios. Tinkas nutrupėjęs.
- Pastatas neapšiltintas, todėl neatitinka B energinio naudingumo klasės reikalavimų.
- Pamatai - Cokolis sudrėkęs, pamatai bei tinkas aptrupėję, nuogrinda suskilinėjusi didžiojoje dalyje jos išvis nėra, vietomis pasvirusi į pastato pusę. Rekomenduojama atlikti pamatų ekspertizę.
- Pastebėta drėgmės ir vandens žala, kai vanduo prasiskverbia per sienas, langus ir stogus, gali sukelti atitvarų puvimą, pelėsių augimą ir pažeisti konstrukcinius elementus.
- Elektros instaliacijos: pasenusi arba nepakankama elektros laidų izoliacija, pasenę skydai gali sukelti gaisro pavojų ar elektros gedimus. Senas neefektyvus apšvietimas padidina elektros sąnaudas.
- ŠVOK sistemų problemos: sistemos pasenusios ir neefektyvios, dėl ko gali kilti vidaus oro kokybės, šildymo ir vėdinimo problemos, didelis energijos suvartojimas bei prastos mikroklimato sąlygos. Trūksta atskirų patalpų oro temperatūros reguliavimo įtaisų, šildymo sistema nesubalansuota, vamzdinių izoliacija pasenusi ir nepakankama, natūralios ventiliacijos kanalai neefektyvūs, patalpos vėdinamos nepakankamai. Netinkama ventiliacija gali sukelti drėgmės kaupimąsi, pelėsių augimą ir nepatogumus vartotojams.

Identifikuotos problemos pabrėžia skubų poreikį atlikti pastato renovaciją, siekiant užtikrinti pastatų saugumą, efektyvumą ir ilgaamžiškumą. Įgyvendinus audito ataskaitoje pateiktas rekomendacijas, bus prisidėta prie pastato bendros būklės ir mikroklimato pagerinimo

1.2 Objekto skaidymas į dalinius

Objektas nėra skaidomas į dalinius, kadangi pastatas nėra suskaidytas į atskirus korpusus, jį aptarnauja bendra šildymo sistema. Viskas apskaitoma elektros skaitikliu.



1.3 Nagrinėjami sprendiniai ir variantai

Šioje dalyje pateikiamos ir plačiau analizuojamos rekomenduojamos pastato išorinių atitvarų inžinerinių sistemų atnaujinimo (modernizavimo) priemonės. Priemonės parinktos atsižvelgiant į esamą pastato išorinių atitvarų ir inžinerinių sistemų būklę, vizualių apžiūrų rezultatus bei išvadamis, atsižvelgiant į įstaigos administracijos pateiktas pastabas, pasiūlymus, techninę užduotį ir išsakytus pageidavimus.

17. lentelė. Pasiūlymai/rekomendacijos pastato išorinėms atitvaroms

Pasiūlymai/rekomendacijos
<p>Išorinės sienos</p> <p><i>Nekilnojamas daiktas yra nekilnojamųjų kultūros vertybių teritorijoje (jų apsaugos zonoje), kodas 27097, norint įsivertinti ar pastato sienas galima šiltinti reikia atlikti KPD objekto vertinimą.</i></p> <p>Kaip alternatyvą pasiekti B klasei, siūloma visas sienas šiltinti iš vidaus, skaičiavimuose priimta, jog sienos šiltinamos iš vidaus 2,5 - 5 cm SAFE-R TB fenolio putų (PF) šilumos izoliacine kita atitinkama plokšte skirta šiltinimui iš vidaus, kurių šilumos laidumo koef λ būtų ne aukštesnis kaip 0,022 W/(m²K). Projektuojamas sienų U yra 0,49 – 0,56 W/(m²K). Cokolio požeminė dalis (iki rūšio grindų) šiltinama tiek iš vidaus (PF) plokšte, tiek iš išorės XPS polistiroliu.</p> <p>Detalus išorės sienų šiltinimo darbų aprašas bei šiltinimo detalės bus pateikiamos atliekant pastato modernizavimo techninį darbo projektą. Pamatą šiltinamas iš išorės iki rūšio grindų.</p> <p>Atliekant išorės sienų šiltinimą (tame tarpe ir cokolio), reikalinga numatyti senos nuogrindos, laiptų aikštelių demontavimo bei naujos įrengimo darbus. Atstatyti sienų ir cokolio (įskaitant pamatą) pažeidimus į pradinę padėtį. Numatyti pamatus padengti hidroizoliacija, įrengti termoizoliacinį sluoksnį bei viršžeminės dalies apdailą. Apšiltintus cokolį, rekomenduojama jį padengti mechaniniams pažeidimams atspariomis medžiagomis.</p> <p>Darbų metu turi būti išsaugoma pastato architektūra, karnizai.</p> <p>Modernizavimo metu turi būti šiltinamos sienos tarp šildomų ir nešildomų patalpų pastogėje bei bokšte.</p>
<p>Stogas</p> <p>Siekiant efektyvesnio energijos taupymo tikslinga apšiltinti perdangą po nešildoma pastoge. Turi būti atliekamas perdangos po nešildoma pastoge šiltinimas akmens vata ar kita lygiaverte medžiaga. Taip pat siūloma pakeisti seną šlaitinio stogo dangą (stogo danga turi būti keičiama į autentiško pavyzdžio), apšiltinant vietas, kur šildomos patalpos besiriboja su išore. Statybos darbai turi atitikti techninius reikalavimus, naudojamos medžiagos turi tenkinti higienos, saugos ir kitus STR reikalavimus. Stogų konstrukcijoms leidžiama naudoti tik nustatyta tvarka sertifikuotus statybos produktus. Papildomai apšiltinamų stogų konstrukcijoms įrengti naudojami statybos</p>

produktai turi tenkinti gaisrinės saugos reikalavimus. Vadovautis „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“.

Numatyti senų įlajų demontavimą, naujų, šildomų įlajų įrengimą. Detalus stogo šiltinimo darbų aprašas bei šiltinimo detalės bus pateikiamos atliekant pastato atnaujinimo (modernizavimo) techninį darbo projektą.

Durys ir langai

Siūloma visu esamus langus pakeisti naujais langais, atitinkančiais tokios paskirties pastatams keliamus STR ir HN reikalavimus. Keičiami langai turi būti įstatomi į termoizoliacinį sluoksnį. Keisti reikia su stiklo paketu esančius langus iš išorės, tačiau senus, medinius langus, iš vidaus, reikia palikti, nes jie yra saugomi. Naujų langų profiliai turi būti pagaminti iš medžiagų, atitinkančių RAL-RG 716/1 reikalavimus. Keičiami langai montuojami į dabar esančių langų vietą. Angokraščiai aptaisomi, tinkuojami, glaistomi, dažomi, atliekama pilna apdaila. Naujų langų triukšmo slopinimo lygis – 35 dB.

Senas nusidėvėjęs, žemos šiluminės varžos ir nesandarias išorės duris siūloma keisti į naujas. Durys projektuojamos su spyra ir automatinio uždarymo mechanizmu. Atstatoma angokraščių apdaila. Investicijoje taip pat numatytas senų durų demontavimas, turėklų įrengimas ir statybinio laužo pašalinimas iš objekto.

Pastato langus, bei lauko duris rekomenduojame tvarkyti taikant restauracinius metodus, stiklą keičiant į minimalaus storio stiklo paketą, dalį langų, kurių rėmai neremontuoti, galima keisti į autentiško pavyzdžio išlaikant konstrukciją ir jų skaidymo tipą, bei medžiagiškumą.

Grindys ant grunto

Siūloma šildomo rūšio grindis, atstatant homogenines dangas. Detalus grindų šiltinimo sprendinys pateikiamas atnaujinimo (modernizavimo) techninio darbo projekto metu. Statybos darbai turi atitikti techninius reikalavimus, naudojamos medžiagos turi tenkinti higienos, saugos ir kitus STR reikalavimus. Į investiciją įskaičiuotas statybinio laužo iš objekto išvežimas.

18. lentelė. Pasiūlymai/rekomendacijos statinio inžinerinėms sistemoms

Pasiūlymai/rekomendacijos
<p>Šildymo sistemos</p> <p>Pastate rekomenduojama atnaujinti visą šildymo sistemą ir jos armatūrą, atnaujinti šilumos punktą pagal pasikeitusį šilumos poreikį. Demontuojama sena įranga, įrengus naują – atstatoma apdaila. Pakeisti visus šildymo prietaisus bei magistralinius vamzdžius, stovus ir juos tinkamai izoliuoti. Įrengiama nauja, efektyvi dvivamzdė šildymo sistema. Siūlome pastate ant šildymo prietaisų įrengti termostatinčius ventilius su termostatinėmis galvomis, patalpų projektinei temperatūrai užtikrinti. Siūlome pasitvirtinti visų patalpų minimalius temperatūros normų reikalavimus, patalpų šildymą reguliuoti automatizuotai pagal minimalią patalpų temperatūrą, įvedant temperatūrinį žeminimą pagal pastato darbo grafiką.</p>

Detalus šildymo sistemos modernizavimo darbų aprašas bus pateikiamas atliekant pastato modernizavimo techninį darbo projektą.

Vėdinimo sistema

Rekomenduojama, pastatui suprojektuoti atitinkamai natūralų ir mechaninį patalpų vėdinimą. Siūloma įrengti mechaninę vėdinimo sistemą su šilumogrąža. Parengti automatizuoto mechaninio vėdinimo sistemos techninį darbo projektą ir jame numatyti oro rekuperaciją/šilumogrąžą. **Reikia įvertinti galimybę naujai projektuojamus ortakius nutiesti esamose vėdinimo šachtose.** Rekuperacijos pagalba galima sutaupyti iki 60-85% šilumos energijos, kurios netenkama dėl natūralios ventiliacijos.

Elektros instaliacijos ir apšvietimų sistemos

Rekomenduojama įrengti naują ir ekonomišką apšvietimo sistemą, t.y. atnaujinti likusius senus šviestuvus į naujus LED šviestuvus. Elektros instaliacijos keisti nenumatoma. Kasdieninės eksploatacijos įrenginius ir prietaisus rekomenduojama pakeisti naujesniais, mažiau energijos vartojančiais prietaisais. Siūloma parengti elektros instaliacijos techninį darbo projektą ir priimtus jame sprendinius įgyvendinti. Investicijos skaičiuojamos esamų neekonomiškų šviestuvų keitimui į LED šviestuvus.

Numatomas atskiros elektros apskaitos įrengimas.

Energijos taupymo galimybės:

Taikyti labiausiai efektyvius lempų derinius su reikalaujamu apšvietimo lygiu ir spalviniu atitikimu;

Išjungti šviesas, kur apšvietimas yra nereikalingas;

Apsvarstyti automatinę apšvietimo kontrolę;

Maksimaliai išnaudoti dienos šviesą;

Panaudoti „išjungimo“ ir „taupymo“ reklaminius skelbimukus kaip gero ūkininkavimo priemonę.

Numatoma pastatams įsigyti 7,12 kW galios nutolusią saulės elektrinę.

Šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemos

Būtina atkreipti dėmesį į vandens taupymo būdus.

Vandens taupymo būdai sąlyginai gali būti suskirstyti į 3 grupes:

- Efektyvesnių vandenį naudojančių prietaisų naudojimas;
- Vandens vartojimo įpročių keitimas;
- Vandens nutekėjimo vietų nustatymas ir pašalinimas.

Didžiausi vandens sutaupymai pasiekiami šviečiant ir suteikiant informaciją vartotojams apie vandens taupymo būdus ir juos skatinant bei motyvuojant taupyti. Siekiant, kad vandens tiekimo ir nuotekų sistema bei sanitariniai mazgai atitiktų jiems keliamus reikalavimus, reikėtų užsakyti šių sistemų atnaujinimo (modernizavimo) techninį darbo projektą ir pasiūlytus sprendimus įgyvendinti.

1.4 Bendrosios ekonominės prielaidos

Prielaidos, kuriomis remiamasi, atliekant taupymo priemonių ekonominį įvertinimą, pateiktos lentelėje žemiau:

19. lentelė. Skaičiavimuose naudojamos prielaidos

Parametras	Vertė
<i>Planuojamų įdiegti taupymo priemonių gyvavimo laikas</i>	30 metų
<i>Šilumos tarifas</i>	88,76 Eur/MWh
<i>Elektros tarifas</i>	240,81 Eur/MWh
Ekonominės prielaidos	
Skaičiuojamasis laikotarpis, metai	30
Diskonto norma įvertinant energijos brangimą ir palūkanų paramą	1,9%
Palūkanų norma įvertinant palūkanų paramą	3,1%
Bankų nustatytų palūkanų norma	3,1%
Bendroji infliacija	0,6%
Metinė energijos brangimo sparta	0,6%
Metinė priežiūros kaštų augimo sparta	1,5%
Metinė statybos produktų brangimo sparta	1,0%
Valstybės parama banko palūkanoms	0,0%
Valstybės parama investicijoms	30,0%

20. lentelė. Planuojamų įdiegti taupymo priemonių gyvavimo laikas

Energijos taupymo orientacinė trukmė pagal priemonės rūšį	
Veiksmo rūšis (pagal tikslinį sektorių)	Orientacinė gyvavimo trukmė (metais)
PASTATAI	
Energetiškai efektyvi statyba	> 25
Pastato atitvarų (tuščiaavidurės sienos, masyviosios sienos, palėpės, stogo, grindų) izoliacija	> 25
Langai/įstiklinimas	> 25
Karšto vandens vamzdžių izoliacija	20
Naujas/modernizuotas centralizuotas šilumos tiekimas	20
Šilumą atspindinčios radiatorių plokštės (tarp radiatorių ir sienos įterpta izoliacinė medžiaga atspindi šilumą atgal į patalpą)	18
Didelio efektyvumo katilai (< 30 kW)	20
Šilumos regeneravimo sistemos	17
Šilumos siurblys	10 (oras-oras); 15 (oras-vanduo); 25 (geoterminis)
Cirkuliacinis siurblys (šilumos paskirstymas)	10
Efektyvi (LED) lemputė	15

Rekomendacijos R 27-01. „Statinių ir jų dalių gyvavimo skaičiuojamosios trukmės įvertinimas“ Neviršijant priemonės gyvavimo laiko.

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

Energijos ir šalto vandens taupymo priemonių ekonominis efektyvumas įvertinamas rodikliais:

- planuojamų investicijų energijos ir šalto vandens taupymo priemonėms įdiegti paprastas atsipirkimo laikas (toliau – PAL), kuris nustatomas pagal formulę:

$$PAL = \frac{I}{S}$$

čia: PAL – metai;

I – planuojamos investicijos energijos ir šalto vandens taupymo priemonėms įdiegti, eurai;

S – planuojami metiniai sutaupymai įdiegus numatytas energijos ir šalto vandens taupymo priemones, eurai/metus;

• apskaičiuotų investicijų energijos ar šalto vandens taupymo priemonėms įdiegti tikrasis atsipirkimo laikas (toliau –TAL), kuris nustatomas pagal formulę:

$$TAL = \frac{-\ln\left(1 - d \times \frac{I_0}{\Delta S}\right)}{\ln(1 + d)}$$

Čia: TAL – metais;

I_0 – investicijos, planuojamos energijos ar šalto vandens taupymo priemonėms įdiegti, pirmųjų metų vertė, eurai;

ΔS – planuojami kasmetiniai sutaupymai, po planuojamų energijos ar šalto vandens taupymo priemonių įdiegimo, pirmųjų metų vertė, eurai/metus;

d – diskonto norma, įvertinus planuojamą energijos ar šalto vandens brangimą, išreikšta vieneto dalimis per metus (toliau vnt. d./metus).

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 įtakos pastato energijos sąnaudoms, pasiūlyta diegti kompleksines energijos taupymo priemones (jų paketus), kurios duotu maksimalų energijos taupymo efektą bei kartu padėtų spręsti pastato būklės gerinimo klausimus bei geriausiai atitiktų norminius reikalavimus.

2 BENDRIEJI OBJEKTO DUOMENYS

21. lentelė. Pagrindiniai objekto duomenys

1.		Duomenys apie objektą ir jo pastatus
1.1.	Adresas	P. Višinskio g. 35, Šiauliai
1.2.	Objekto valdytojas, jo telefonas, elektroninis paštas	Regina Moroženė, Direktorė tel. (841) 43 07 51 direktorius@sondeckis.lt
1.3.	Pastatų skaičius, jų pastatymo metai	1 pastatas, 1938 m. statybos.
1.4.	Pastatų aukštingumas	2 aukštai, pastato aukštis 8,30 m.
1.5.	Bendrasis pastatų plotas	773,23 m ² .
1.6.	Pagrindinė patalpų paskirtis	Mokslo
2.		Objekto energijos šaltiniai ir energijos apskaita
2.1.	Šilumos šaltiniai	Šilumos šaltinis – šilumos punktas. Šilumos apskaita - šilumos apskaitos prietaisais. Šilumos energijos tarifas – 88,76 Eur/MWh (vidurkis, pagal pateiktas 2023 m. šilumos sąnaudas ir išlaidas).
2.2.	Elektros šaltiniai	Elektros apskaitos prietaisais - Indukciniai elektros energijos skaitikliai. Elektros tarifas – 240,81 Eur/MWh (vidurkis, pagal pateiktas 2023 m. elektros sąnaudas ir išlaidas).

2.1 Energijos šaltiniai

Pastatui šiluminė energija yra tiekama iš centrinių šilumos tinklų, elektra – ESO el. tinklų. Žemiau lentelėje yra pateikiami objekto naudojami ir numatomi naudoti energijos šaltiniai.

22. lentelė. Objekto energijos šaltinių duomenys

Nr.	Pavadinimas	El. ?	h _{sil}	h _{el}	Kaina k€	PRK €/y	Tarn. laikas	Vnt.	Q _ž MWh/vnt	Energijos kaina		f _{PRn}	m _{CO2}
										€/vnt.	€/MWh		
1	ŠP esamas	-	1,00	-	-	-	20	MWh	1,000	88,760	88,76	1,10	0,29
2	ŠP naujas	-	1,00	-	4,92	197	20	MWh	1,000	88,760	88,76	2,30	0,42
3	Elektra	e	1,00	1,00	-	-	20	kWh	0,001	0,241	240,81	2,30	0,42

2.2 Analizuojamų metų mėnesių vidutinės lauko oro temperatūros

Klimatiniai duomenys yra nustatomi naudojantis ena.lt dienolaipsnių skaičiuokle. Žemiau lentelėje yra pateikiama laikotarpių, kurių sąnaudos analizuojamos, vidutinės lauko oro mėnesių temperatūros nustatomos pagal objekto vietovės faktinių dienolaipsnių skaičių pasirinktos bazinės temperatūros atžvilgiu.

23. lentelė. Analizuojamų metų mėnesių lauko oro temperatūros

Vietovė	Šiauliai	
Mėnuo	$\theta_{e,m}$ °C	n_d
2023-01	-0,09	31
2023-02	-0,20	28
2023-03	2,43	31
2023-04	7,85	30
2023-05	12,11	31
2023-06	17,34	30
2023-07	17,42	31
2023-08	19,12	31
2023-09	16,39	30
2023-10	7,61	31
2023-11	2,00	30
2023-12	-0,32	31
12	8,47	365

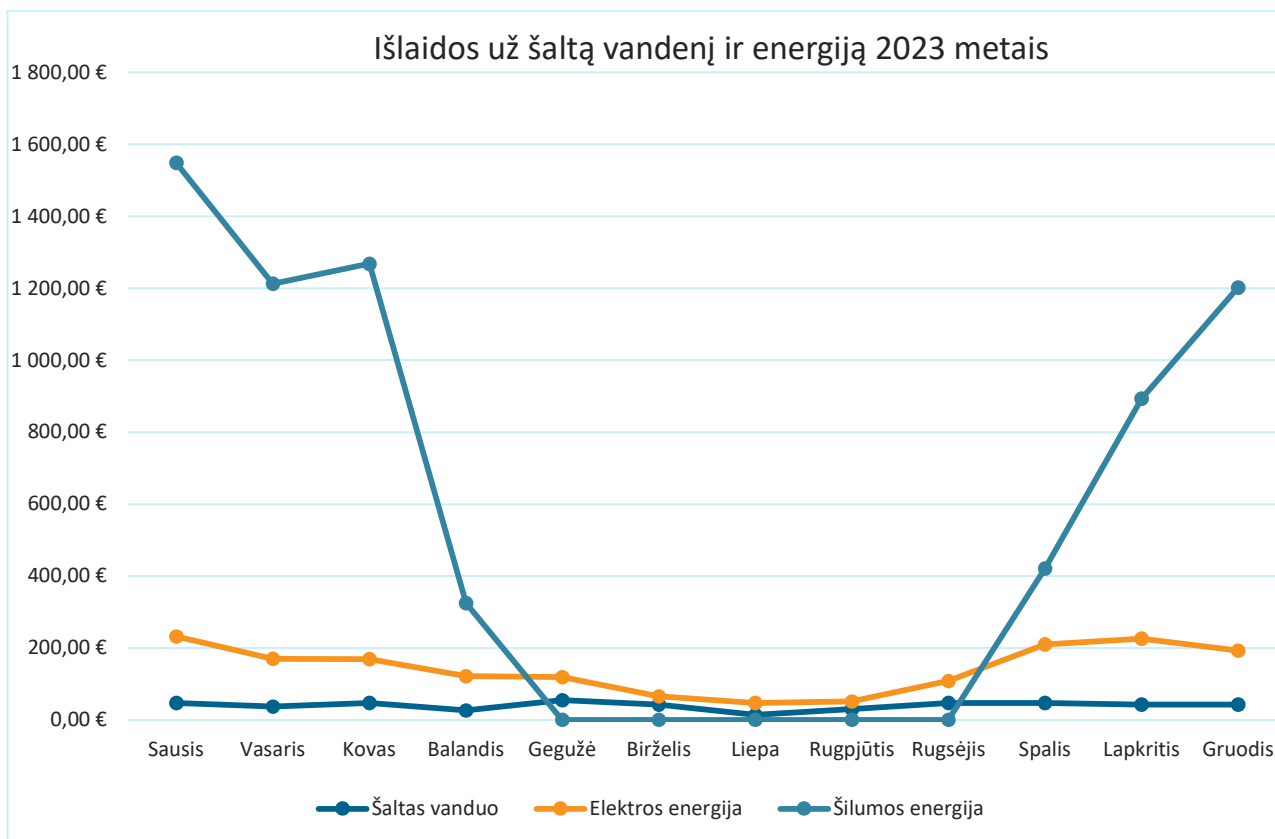
2.3 Faktinės 2023 m. energijos sąnaudos

Administracija pateikė paskutinių metų (2023 m.) energijos ir šalto vandens sąnaudas bei išlaidas, kurios yra pateiktos lentelėje žemiau.

24. lentelė. Energijos ir šalto vandens sąnaudų ir išlaidų suvestinė, 2023 m.

2023 metai								
Mėnuo	Šaltas vanduo		Elektros energija		Šilumos energija			
	m ³	Kaina, Eur	kWh	Kaina, Eur	Iš viso, MWh	Iš to sk. karštas vanduo, kWh	Iš to sk. patalpų šildymas, MWh	Iš viso kaina, Eur (su PVM)
		(su PVM)		(su PVM)				
Sausis	10	46,84	964	232,14	14,645	0	14,645	1548,76
Vasaris	9	36,94	707	170,25	12,373	0	12,373	1212,67
Kovas	11	46,79	703	169,29	13,86	0	13,86	1267,86
Balandis	6	26,22	506	121,85	4,737	0	4,737	324,41
Gegužė	12	55,02	496	119,44	0	0	0	0
Birželis	10	42,68	271	65,26	0	0	0	0
Liepa	3	13,88	197	47,44	0	0	0	0
Rugpjūtis	7	30,33	213	51,29	0	0	0	0
Rugsėjis	11	46,79	448	107,88	0	0	0	0
Spalis	11	46,79	872	209,99	5,897	0	5,897	420,98
Lapkritis	10	42,68	940	226,36	11,407	0	11,407	893,02
Gruodis	10	42,68	799	192,41	14,475	0	14,475	1201,52
IŠ VISO:	110	477,64	7116	1713,6	77,394	0	77,394	6869,22

Pagal pateiktus duomenis (sąnaudas ir išlaidas už energiją) buvo apskaičiuota, kad per 2023 metų šildymo sezoną kuris truko 2023.01.01- 2023.04.19 ir 2023.10.11 - 2023.12.31 sunaudota 77,39 MWh šiluminės energijos šildymui. Pastatas sunaudavo 7,12 MWh elektros energijos apšvietimui, kompiuteriams bei bendroms reikmėms tenkinti.



1 pav. Išlaidos už energiją ir šaltą vandenį 2023 metais

2.3.1 Energijos šaltinių mėnesių faktinių sąnaudų suvestinė

Žemiau esančioje lentelėje energijos šaltinių mėnesių faktinių sąnaudų suvestinės lentelė.

25. lentelė. Objekto energijos šaltinių mėnesių faktinių sąnaudų suvestinė

Mėnuo	Energijos šaltinis	Vnt	Elektra		Šiluma (kuras)		KV m ³	Išl. en. €	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	En.kaina, €/vnt.		
			Sąnaudos	Šil.d.	Išl., €	Sąnaudos					Išl., €	Elektros	Šilumos
Objekto faktinės energijos šaltinių sąnaudos - pagal mėnesius													
2023-01	ŠP esamas	MWh	-	-	-	14,65	1548,76	-	1548,76	16,11	4,25	-	105,753
2023-01	Elektra	kWh	964,00	-	232,14	-	-	-	232,14	2,22	0,40	0,241	-
2023-02	ŠP esamas	MWh	-	-	-	12,37	1212,67	-	1212,67	13,61	3,59	-	98,009
2023-02	Elektra	kWh	707,00	-	170,25	-	-	-	170,25	1,63	0,30	0,241	-
2023-03	ŠP esamas	MWh	-	-	-	13,86	1267,86	-	1267,86	15,25	4,02	-	91,476
2023-03	Elektra	kWh	703,00	-	169,29	-	-	-	169,29	1,62	0,30	0,241	-
2023-04	ŠP esamas	MWh	-	-	-	4,74	324,41	-	324,41	5,21	1,37	-	68,484
2023-04	Elektra	kWh	506,00	-	121,85	-	-	-	121,85	1,16	0,21	0,241	-
2023-05	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-05	Elektra	kWh	496,00	-	119,44	-	-	-	119,44	1,14	0,21	0,241	-
2023-06	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-06	Elektra	kWh	271,00	-	65,26	-	-	-	65,26	0,62	0,11	0,241	-
2023-07	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-07	Elektra	kWh	197,00	-	47,44	-	-	-	47,44	0,45	0,08	0,241	-
2023-08	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-08	Elektra	kWh	213,00	-	51,29	-	-	-	51,29	0,49	0,09	0,241	-
2023-09	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-09	Elektra	kWh	448,00	-	107,88	-	-	-	107,88	1,03	0,19	0,241	-
2023-10	ŠP esamas	MWh	-	-	-	5,90	420,98	-	420,98	6,49	1,71	-	71,389
2023-10	Elektra	kWh	872,00	-	209,99	-	-	-	209,99	2,01	0,37	0,241	-
2023-11	ŠP esamas	MWh	-	-	-	11,41	893,02	-	893,02	12,55	3,31	-	78,287
2023-11	Elektra	kWh	940,00	-	226,36	-	-	-	226,36	2,16	0,39	0,241	-
2023-12	ŠP esamas	MWh	-	-	-	14,48	1201,52	-	1201,52	15,92	4,20	-	83,007
2023-12	Elektra	kWh	799,00	-	192,41	-	-	-	192,41	1,84	0,34	0,241	-

12				1713,60		6869,22	-	8582,82	101,50	25,43		
----	--	--	--	---------	--	---------	---	---------	--------	-------	--	--

2.3.2 Energijos šaltinių metų faktinių sąnaudų suvestinė

Žemiau lentelėje pateikiama energijos šaltinių suvestinė metinių sąnaudų lentelė.

26. lentelė. Objekto energijos šaltinių metiniai faktinių sąnaudų duomenys

Nr.	Energijos šaltinis	Vnt	Šaltinių faktinės sąnaudos									En.kaina, €/vnt.	
			Elektra			Šiluma (kuras)		KV m ³	Išl. en. €	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	El.	Šil. (kuro)
			Sąnaudos	Šil.d	Išl., €	Sąnaudo s	Išl., €						
1	ŠP esamas	MWh	-	-	-	77,39	6869,22	-	6869,22	85,13	22,44	-	88,756
2	ŠP naujas	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Elektra	kWh	7116,00	-	1713,60	-	-	-	1713,60	16,37	2,99	0,241	-
3					1713,60		6869,22	-	8582,82	101,50	25,43		

2.3.3 Objekto agreguotų mėnesių energijos sąnaudų suvestinė

Žemiau lentelėje pateikiamos agreguotų mėnesių energijos sąnaudų suvestinė.

27. lentelė. Objekto agreguotų mėnesių sąnaudų suvestinė

Laikotarpiai			Elektros sąnaudos					Šilumos sąnaudos, MWh							
Mėnuo	n _d	q _{ef,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	-0,1	0,96	-	-	0,96	31,10	14,65	-	14,65	-	-	-	14,65	14,65
2023-02	28	-0,2	0,71	-	-	0,71	25,25	12,37	-	12,37	-	-	-	12,37	12,37
2023-03	31	2,4	0,70	-	-	0,70	22,68	13,86	-	13,86	-	-	-	13,86	13,86
2023-04	30	7,9	0,51	-	-	0,51	16,87	4,74	-	4,74	-	-	-	4,74	4,74
2023-05	31	12,1	0,50	-	-	0,50	16,00	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-06	30	17,3	0,27	-	-	0,27	9,03	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-07	31	17,4	0,20	-	-	0,20	6,35	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-08	31	19,1	0,21	-	-	0,21	6,87	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-09	30	16,4	0,45	-	-	0,45	14,93	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-10	31	7,6	0,87	-	-	0,87	28,13	5,90	-	5,90	-	-	-	5,90	5,90
2023-11	30	2,0	0,94	-	-	0,94	31,33	11,41	-	11,41	-	-	-	11,41	11,41
2023-12	31	-0,3	0,80	-	-	0,80	25,77	14,48	-	14,48	-	-	-	14,48	14,48
Viso	365	8,5	7,12	-	-	7,12	19,50	77,39	-	77,39	-	-	-	77,39	77,39

Pastaba: „KV“ – „karštas vanduo“, „ŠV“ – „šildymas ir vėdinimas“

2.4 Objekto faktinių energijos sąnaudų išskirstymas daliniams

Atliekant pastatų energijos vartojimo auditą, objekto faktinės šilumos sąnaudos išdalinamos daliniams proporcingai jų apskaičiuotiems šilumos poreikiams. Elektros sąnaudos daliniams išdalinamos pagal bendrą korpusų plotą.

Nagrinėjamas objektas nėra skaidomas į dalinius, kadangi pastatas nėra suskaidytas į atskirus korpusus. Visas pastatas nagrinėjamas kaip vienas dalinys.

Žemiau lentelėje pateikiama objekto faktinių energijos sąnaudų išskirstymo daliniams lentelė.

28. lentelė. Objekto faktinių energijos sąnaudų išskirstymas daliniams

Nr.	Dalinio pavadinimas	A _s m ²	Q _{apsk} MWh	Bendrųjų sąnaudų dalis		Daliniui priskirta, MWh	
				Šilumos	Elektros	Q _{fakt}	E _{fakt}
1	Mokykla	752	137,12	1,00	1,00	77,39	7,12
1	Viso	752	137,12	1,00	1,00	77,39	7,12

3 PIRMAS DALINYS DUOMENYS, SPRENDINIAI IR REZULTATAI

3.1 Bendrieji dalinio duomenys

Nagrinėjamas objektas nėra skaidomas į dalinius, kadangi pastatas nėra suskaidytas į atskirus korpusus, jį aptarnauja ta pati šildymo sistema.

29. lentelė. Pagrindiniai pirmo dalinio duomenys

1.	Duomenys apie objekto dalinio pastatą arba jo dalį (toliau – pastatas)	
1.1.	Pastatymo metai	Statybos metai - 1938 m.
1.2.	Aukštų skaičius	2 aukštai
1.3.	Išoriniai matmenys (ilgis x plotis x aukštis virš žemės)	22,1 x 15,34 x 8,30 m.
1.4.	Pastato aukšto aukštis (jei yra skirtingų - nurodyti)	8,3 m
1.5.	Pastato patalpų aukštis nuo grindų iki lubų	2,55 – 3,28 m.
1.6.	Vidutinis rūšio ir cokolio aukštis, ar su langais	Rūšio aukštis ~ 2,55 m.
1.7.	Vyraujanti patalpų paskirtis	Mokslo kabinetai
1.8.	Nuolatinių darbo vietų ir lankytojų skaičius	Projektinis darbuotojų/mokinių skaičius - 78;
1.9.	Paminėtinos architektūrinės savybės	-
1.10.	Paminėtinos patalpų naudojimo ypatybės	-
1.11.	Pastato aplinka	Šiaulių senojo miesto vieta
1.12.	Užsakovo nusiskundimai bei akivaizdžios problemos susiję su pastato energijos vartojimu ir patalpų mikroklimatu	Pastatas senos statybos, izoliacija nepakankama. Senos inžinerinės sistemos neefektyvios.
2.	Plotai (m ²) ir tūriai (m ³)	
2.1.	Bendrasis plotas (iš viso)	773,23 m ²
2.2.	Pagrindinių patalpų plotas	646,44 m ²
2.3.	Pagalbinių patalpų plotas	126,79 m ²
2.4.	Šildomų patalpų plotas	752,04 m ²
2.5.	Nešildomų patalpų plotas	59,34 m ²

2.6.	Vėsinamų patalpų plotas	0,00 m ²
2.7.	Užstatymo plotas	328,00 m ²
2.8.	Stogo plotas (šlaitinio)	397,88 m ²
2.9.	Rūsio plotas	273,23 m ² (grindų)
2.11.	Pastogės plotas	318,30 m ²
2.12.	Pastato išorinis tūris (virš žemės paviršiaus)	3474 m ³

4. Pastato atitvaros (esminiai bruožai)		
4.1.	Laikančiosios konstrukcijos (pvz.: plytų mūras arba gelžbetonio paneliai)	Plytų mūras
4.2.	Pertvaros (pvz.: plytų mūras arba gelžbetonio paneliai)	Plytų mūras
4.3.	Išorinės sienos (pvz.: iš 30 cm gelžbetonio plokščių, neapšiltintos, tinkuotos iš vidaus)	Išorės sienos - 60 cm storio plytų mūras. Sienos tinkuotos iš išorės. Rūsio sienos - betono blokai.
4.4.	Rūsio perdenginys (pvz.: 30 cm gelžbetonio plokštė, medinės grindys ant gulekšnių, apšiltintos 5 cm mineralinės vatos sluoksniu)	Betono plokštės.
4.5.	Aukšto perdenginys (pvz.: 30 cm gelžbetonio plokštė, medinės grindys ant gulėkšnių, neapšiltintos, tarpas 10 cm)	G/B plokštės
4.6.	Stogas (pvz.: plokščias, neapšiltintas, arba šlaitinis, su apšiltinta pastoge šlaite 20 cm mineralinės vatos sluoksniu)	Pastato stogas šlaitinis, nešiltintas.
4.7.	Langai (pvz.: mediniais atskirais rėmais su dvigubu įstiklinimu, su orlaidėm, 50% balkonų įstiklinta, dalis langų užsandarinta)	Pagrindiniai pastato langai PVC profilio 1 - kamerinis stiklo paketas, 1 - stiklas selektyvinis. Mansardoje langai likę seni mediniai.
4.8.	Kita	Lauko durys medinės.

5. Energijų vartojančios sistemos (esminiai bruožai)		
5.1.	Šildymo sistema(os):	Šiluma pastatui tiekama iš šilumos punkto, esančio rūsyje. Pastato šildymo sistema yra vienvamzdė, apatinio paskirstymo. Magistraliniai vamzdynai rūsio patalpose. Yra išorės termostatas. Magistraliniai vamzdynai izoliuoti aliuminio folijos kevalais su sena akmens vata ir sena asbestine izoliacija. Izoliacijos būklė prasta, vietomis jos visai nėra.
5.2.	Vėdinimo sistema(os):	Pastatas vėdinamas per natūralią, kanalinę vėdinimo sistemą, bei per langus ir duris. San mazguose yra mechaninė oro ištraukimo sistema.
5.3.	Karštasis vandentiekis:	Karštas vanduo ruošiamas elektriniais tūriniais šildytuvais 2x10L.
5.4.	Vėsinimo (OK) sistema(os):	-
5.5.	Apšvietimo sistema(os)	Vyraujantis apšvietimas koridoriuose – liuminescenciniai šviestuvai. Kabinetuose – LED.
5.6.	Paminėtina elektrą vartojanti įranga, procesai, stambesnės vartojimo grupės	Kompiuteriai, San. mazgai, karšto vandens ruošimui, bendroms reikmėms tenkinti.

3.2 Esamosios padėties šilumos poreikiai

Pateikiami esamosios padėties šilumos poreikio skaičiavimų rezultatai, gauti pagal duomenis, aprašomus tolesniuose skyriuose. Šie rezultatai reikalingi nustatyti faktinių objekto energijos sąnaudų daliai, priskiriamai nagrinėjamam daliniui.

30. lentelė. Pirmo dalinio esamosios padėties energijos poreikiai (nederinti rezultatai)

	Rodiklis	vnt.	MWh	kWh/m ²
1	Poreikiai prieš renovavimą			
1-1	Patalpų šilumos nuostoliai		170,17	226,28
	Šilumos nuostoliai atitvarose		167,09	222,18
	Vėdinimo orui sušildyti		3,08	4,10
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti		-	-
1-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose		42,02	55,87
	Nuo žmonių		1,93	2,56
	Nuo saulės spinduliuotės		32,52	43,25
	Nuo apšvietimo		1,88	2,50
	Nuo patalpų elektros įrangos		4,53	6,03
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno		1,15	1,53
1-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis		0,79	1,05
1-4	Patalpų šilumos poreikiai		137,12	182,33
1-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių		137,12	182,33
	Šildymo sistemų		137,12	182,33
	Mechaninio vėdinimo sistemų		-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų		-	-
1-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai		27,32	36,33
	Šildymo sistemų		26,06	34,66
	Mechaninio vėdinimo sistemų		-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų		1,26	1,67
1-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis		164,44	218,66
	Šildymo sistemų		163,18	216,99
	Mechaninio vėdinimo sistemų		-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų		1,26	1,67

3.3 Faktinės objekto energijos sąnaudos, priskirtos nagrinėjamam daliniui

Kadangi nagrinėjamas objektas nėra skaidomas į dalinius, energijos padalinimas:

- Objekto šilumos sąnaudų, priskirtų nagrinėjamam daliniui, dalis: 100 %;
- Objekto elektros sąnaudų, priskirtų nagrinėjamam daliniui, dalis: 100 %;

3.3.1 Daliniui priskirtos energijos šaltinių mėnesių faktinės sąnaudos

31. lentelė. Pirmajam daliniui priskirtos energijos šaltinių mėnesių faktinės sąnaudos

Mėnuo	Dalinio faktinės sąnaudos							KV m ³
	Energijos šaltinis	Vnt	Elektra			Šiluma (kuras)		
			Sąnaudos	Šil.d.	Išl., €	Sąnaudos	Išl., €	
2023-01	ŠP esamas	MWh	-	-	-	14,65	1548,76	-
2023-01	Elektra	kWh	964,00	-	232,14	-	-	-
2023-02	ŠP esamas	MWh	-	-	-	12,37	1212,67	-
2023-02	Elektra	kWh	707,00	-	170,25	-	-	-
2023-03	ŠP esamas	MWh	-	-	-	13,86	1267,86	-
2023-03	Elektra	kWh	703,00	-	169,29	-	-	-
2023-04	ŠP esamas	MWh	-	-	-	4,74	324,41	-
2023-04	Elektra	kWh	506,00	-	121,85	-	-	-
2023-05	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-
2023-05	Elektra	kWh	496,00	-	119,44	-	-	-
2023-06	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-
2023-06	Elektra	kWh	271,00	-	65,26	-	-	-
2023-07	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-
2023-07	Elektra	kWh	197,00	-	47,44	-	-	-
2023-08	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-
2023-08	Elektra	kWh	213,00	-	51,29	-	-	-
2023-09	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-
2023-09	Elektra	kWh	448,00	-	107,88	-	-	-
2023-10	ŠP esamas	MWh	-	-	-	5,90	420,98	-
2023-10	Elektra	kWh	872,00	-	209,99	-	-	-
2023-11	ŠP esamas	MWh	-	-	-	11,41	893,02	-
2023-11	Elektra	kWh	940,00	-	226,36	-	-	-
2023-12	ŠP esamas	MWh	-	-	-	14,48	1201,52	-
2023-12	Elektra	kWh	799,00	-	192,41	-	-	-
12					1713,60		6869,22	-

3.3.2 Daliniui priskirtos objekto energijos šaltinių metinės faktinės sąnaudos

32. lentelė. Pirmam daliniui priskirtos objekto energijos šaltinių metinės faktinės sąnaudos

Nr.	Dalinio faktinės sąnaudos										En.kaina, €/vnt.		
	Energijos šaltinis	Vnt	Elektra			Šiluma (kuras)		KV m ³	Išl. en. €	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	El.	Šil. (kuro)
			Sąnaudos	Šil.d.	Išl., €	Sąnaudos	Išl., €						
1	ŠP esamas	MWh	-	-	-	77,39	6869,22	-	6869,22	85,13	22,44	-	88,756
2	ŠP naujas	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Elektra	kWh	7116,00	-	1713,60	-	-	-	1713,60	16,37	2,99	0,241	-
3					1713,60		6869,22	-	8582,82	101,50	25,43		

3.3.3 Daliniui priskirtos objekto agreguotos mėnesių sąnaudos

33. lentelė. Pirmam daliniui priskirtos objekto agreguotos mėnesių sąnaudos

Mėnuo	Laikotarpiai					Elektros sąnaudos				Šilumos sąnaudos, MWh							
	s	fh	nd	q _{ef,m} °C	DL _{qif} qi=16,0	Viso MWh	KV MWh	ŠV MWh	Kita MWh	Šiluma iš ŠT ir iš kuro			Šiluma iš elektros		Viso šilumos		
										Viso	KV	ŠV	KV	ŠV	KV	ŠV	Viso
2023-01	h	1,00	31	-0,1	436,8	0,96	-	-	0,96	14,65	-	14,65	-	-	-	14,65	14,65
2023-02	h	1,00	28	-0,2	397,6	0,71	-	-	0,71	12,37	-	12,37	-	-	-	12,37	12,37
2023-03	h	1,00	31	2,4	358,7	0,70	-	-	0,70	13,86	-	13,86	-	-	-	13,86	13,86
2023-04	m	0,63	30	7,9	116,9	0,51	-	-	0,51	4,74	-	4,74	-	-	-	4,74	4,74
2023-05	c	-	31	12,1	-	0,50	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-06	c	-	30	17,3	-	0,27	-	-	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-07	c	-	31	17,4	-	0,20	-	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-08	c	-	31	19,1	-	0,21	-	-	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-09	c	-	30	16,4	-	0,45	-	-	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-10	m	0,68	31	7,6	134,2	0,87	-	-	0,87	5,90	-	5,90	-	-	-	5,90	5,90
2023-11	h	1,00	30	2,0	360,0	0,94	-	-	0,94	11,41	-	11,41	-	-	-	11,41	11,41
2023-12	h	1,00	31	-0,3	443,9	0,80	-	-	0,80	14,48	-	14,48	-	-	-	14,48	14,48
Viso			191	2,23	2248,0	7,12	-	-	7,12	77,39	-	77,39	-	-	-	77,39	77,39

3.4 Dalinio faktinių energijos sąnaudų normalizavimas ir skaičiuojamojo modelio derinimas

34. lentelė. Pirmo dalinio faktinių sąnaudų normalizavimo ir skaičiuojamojo modelio derinimo parametrai

Šilumos sąnaudos	MWh kWh/m ²	Faktinės	Normalizuotos	Apskaičiuotos
		77 103	152 202	163 217
Skirtumas				11,4 7%
Normalizavimo metodas		5	[vertinami dienolaipsniai, šilumos prietaka, vėdinimas, tik nepakankamos sąlygos]	
Kontroliniai dyždziai ir derinimo svertai	faktinės sąlygos		norminės sąlygos	
	pagal įvestus duomenis	po korekcijos	normalizavimo skaičiavimuose	modelio skaičiavimuose
Vidutinė savaitinė patalpų temperatūra, °C:				
norminė	18,1			
esamosios padėties	20,0	14,0	18,1	= 18,1
Oro kaita darbo metu:				
norminė	0,23			
dėl infiltracijos	-	0,15	= 0,15	> 0,04
dėl išorinių durų varstymo		0,10	→ 0,10	> 0,00
dėl natūralaus vėdinimo		-	= -	= -
dėl mechaninio vėdinimo		-	= -	= -
suminė		0,25	0,25	= 0,05
Skaičiuojamojo modelio derinimo daugikliai:				
oro kaitos dėl infiltracijos				0,25
lauko durų varstymo dažnio				0,15
natūralaus vėdinimo intensyvumo				0,15
apšvietimo veikimo laiko daugiklis				1,00
šilumos prietakos dėl saulės spinduliuotės				1,00
Atitvarų konstrukcijų savybės:				
šilumos perdavimo koeficientai (U)	jei reikia, koreguojami "kn.var" darblapyje			
oro skverbti (G)	jei reikia, koreguojami "kn.var" darblapyje			

3.5 Dalinio normalizuotos faktinės energijos sąnaudos

35. lentelė. Pirmajam daliniui priskirtų normalizuotų faktinių sąnaudų duomenys

Mėnuo	Dalinio normalizuotos faktinės sąnaudos							
	Energijos šaltinis	Vnt	Elektra			Šiluma (kuras)		KV m ³
			Sąnaudos	Šil.d.	Išl., €	Sąnaudos	Išl., €	
2023-01	ŠP esamas	MWh	-	-	-	29,40	3109,08	-
2023-01	Elektra	kWh	964,00	-	232,14	-	-	-
2023-02	ŠP esamas	MWh	-	-	-	24,66	2417,25	-
2023-02	Elektra	kWh	707,00	-	170,25	-	-	-
2023-03	ŠP esamas	MWh	-	-	-	20,88	1909,78	-
2023-03	Elektra	kWh	703,00	-	169,29	-	-	-
2023-04	ŠP esamas	MWh	-	-	-	11,73	803,14	-
2023-04	Elektra	kWh	506,00	-	121,85	-	-	-
2023-05	ŠP esamas	MWh	-	-	-	2,79	247,95	-
2023-05	Elektra	kWh	496,00	-	119,44	-	-	-
2023-06	ŠP esamas	MWh	-	-	-	0,24	21,22	-
2023-06	Elektra	kWh	271,00	-	65,26	-	-	-
2023-07	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-
2023-07	Elektra	kWh	197,00	-	47,44	-	-	-
2023-08	ŠP esamas	MWh	-	-	-	0,25	21,77	-
2023-08	Elektra	kWh	213,00	-	51,29	-	-	-
2023-09	ŠP esamas	MWh	-	-	-	4,32	383,76	-
2023-09	Elektra	kWh	448,00	-	107,88	-	-	-
2023-10	ŠP esamas	MWh	-	-	-	11,88	847,76	-
2023-10	Elektra	kWh	872,00	-	209,99	-	-	-
2023-11	ŠP esamas	MWh	-	-	-	19,37	1516,66	-
2023-11	Elektra	kWh	940,00	-	226,36	-	-	-
2023-12	ŠP esamas	MWh	-	-	-	26,30	2183,24	-
2023-12	Elektra	kWh	799,00	-	192,41	-	-	-
12					1713,60		13461,61	-

36. lentelė. Pirmam daliniui priskirtų energijos šaltinių metinių normalizuotų sąnaudų duomenys

Mėnuo	Energijos šaltinis	Vnt	Elektra			Šiluma (kuras)		KV m ³	Išl. en. €	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	En.kaina, €/vnt.	
			Sąnaudos	Šil.d.	Išl., €	Sąnaudos	Išl., €					Elektros	Šilumos
Dalinio normalizuotos energijos šaltinių sąnaudos - metų suvestinė													
1	ŠP esamas	MWh	-	-	-	151,82	13461,61	-	13461,61	167,00	44,03	-	88,669
2	ŠP naujas	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Elektra	kWh	7116,00	-	1713,60	-	-	-	1713,60	16,37	2,99	0,241	-
3					1713,60		13461,61	-	15175,21	183,37	47,02		

37. lentelė. Pirmam daliniui priskirtų agreguotų mėnesių normalizuotų sąnaudų duomenys

Mėnuo	Laikotarpiai					Elektros sąnaudos				Šilumos sąnaudos, MWh							
	s	fh	n _d	q _{en,m} °C	DL _{qin} qi=19,2	Viso MWh	KV MWh	ŠV MWh	Kita MWh	Šiluma iš ŠT ir iš kuro			Šiluma iš elektros		Viso šilumos		
										Viso	KV	ŠV	KV	ŠV	KV	ŠV	Viso
2023-01	h	1,00	31	-5,1	719,0	0,96	-	-	0,96	29,40	-	29,40	-	-	-	29,40	29,40
2023-02	h	1,00	28	-4,4	629,8	0,71	-	-	0,71	24,66	-	24,66	-	-	-	24,66	24,66
2023-03	h	1,00	31	-0,7	582,6	0,70	-	-	0,70	20,88	-	20,88	-	-	-	20,88	20,88
2023-04	h	1,00	30	5,5	377,8	0,51	-	-	0,51	11,73	-	11,73	-	-	-	11,73	11,73
2023-05	h	1,00	31	11,9	192,0	0,50	-	-	0,50	2,79	-	2,79	-	-	-	2,79	2,79
2023-06	m	0,31	30	15,4	24,7	0,27	-	-	0,27	0,24	-	0,24	-	-	-	0,24	0,24
2023-07	c	-	31	16,7	-	0,20	-	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-08	m	0,16	31	16,2	9,5	0,21	-	-	0,21	0,25	-	0,25	-	-	-	0,25	0,25
2023-09	h	1,00	30	11,9	185,8	0,45	-	-	0,45	4,32	-	4,32	-	-	-	4,32	4,32
2023-10	h	1,00	31	7,2	337,7	0,87	-	-	0,87	11,88	-	11,88	-	-	-	11,88	11,88
2023-11	h	1,00	30	2,0	482,8	0,94	-	-	0,94	19,37	-	19,37	-	-	-	19,37	19,37
2023-12	h	1,00	31	-2,4	635,3	0,80	-	-	0,80	26,30	-	26,30	-	-	-	26,30	26,30
Viso			287	3,55	4177,1	7,12	-	-	7,12	151,82	-	151,82	-	-	-	151,82	151,82

3.6 Esamos padėties ir numatomų sprendinių variantų duomenys

3.6.1 Patalpų sąlygos

Žemiau esančioje lentelėje pateikiamas dalinio patalpų išskirstymas. **Patalpos skirstomos pagal jų darbo laiką, temperatūrą, vėsinimo bei vėdinimo būdą.** Nagrinėjamo pastato patalpos veikia vienodu laiku, patalpose palaikoma vienoda temperatūra.

38. lentelė. Pirmojo dalinio patalpų grupės

Var	Patalpų grupė		Geometrija			Darbo laikas				Žmonių grupė			Vės. sist. nr.	Temperatūra			Vėdinimas				
	Nr.	Pavadinimas	A m ²	H m	V m ³	nuo h:min	iki h:min	d _{ww}	h _{ww} h	n _{wp}	q _p W/žm	k _{occ}		θ _{i,H} °C	θ _{i,H} °C	θ _{i,Hw} °C	Visuminis			Mech. tiek.	
																	vnt.	Vertė	L _n , m ³ /h	Sist. Nr.	L _t , m ³ /h
0	1	Natūraliai vėd. Patalpos	752	3,03	2282	08:00	17:00	5,0	45,0	78	70	0,17	-	20,0	0,0	20,0	m ³ /h/m ²	0,25	188	-	-
1	1	Mech. Vėdinamos patalpos	752	3,03	2282	08:00	17:00	5,0	45,0	78	70	0,17	-	20,3	3,0	18,1	m ³ /h/m ²	0,70	526	1	526
2		Pasirinkto varianto (1-jo)	752	3,03	2282	-	-	-	45,0	78	70	0,17	-	20,3	-	18,1	-	-	526	-	526
0		Esama padėtis	752	3,03	2282	-	-	-	45,0	78	70	0,17	-	20,0	-	20,0	-	-	188	-	-
1		Minimalios norminės sąlygos	752	3,03	2282	-	-	-	45,0	78	70	0,17	-	20,3	-	18,1	-	-	526	-	526

Pastaba: lentelėje rodoma tik šildomų patalpų plotų ir tūrių suma

3.6.1.1 Fizinų dydžių matavimai

Atliekant energijos vartojimo auditą pagal Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2008 m. balandžio 29 d. įsakymu Nr. 4-184 patvirtintą metodiką turi būti atlikti energetinių parametrų matavimai. **Auditas buvo atlikinėjamas ne šildymo sezono metu – matavimai nebuvo atliekami.**

Matavimų metu buvo fiksuojama:

Išorės oro temperatūra;

Patalpų vidutinės oro temperatūros (1,2m aukštyje) matavimas;

Termovizinis tyrimas (termovizinio tyrimo nuotraukos pateikiamos prieduose).

3.1. Matavimo prietaisai

Paveikslėlyje pateikiame prietaiso kalibravimo dokumentą.



Sollwert / Reference / Référéncia / Referencia:		Toleranz / Tolerance / Tolérance / Tolerancia:		Istwert / Actual Value / Valeur réelle / Valor medido:	
Kalibrier-Protokoll Certificate of conformity • Protocole d'étalonnage Certificato di taratura • Informe de calibración					
Gerät / Module type / Modèle / Modelo: Serien-Nr. / Serial no. / No. de série / Numéro de série:		testo 435-2			
Segmenttest / Display test / Test d'affichage / Test del visualizador:		ok			
Messwerte ohne externe Messfühler / Measured values without external probe / Valeurs mesurées sans sonde de mesure externe / Valores medidos sin sonda externa:					
Temperatur / Temperature / Température / Temperatura (TE)					
-50.0 °C	± 0.3 °C	-50.0 °C			
0.0 °C	± 0.3 °C	-0.0 °C			
500.0 °C	± 2.5 °C	500.0 °C			
Strömung / Velocity / Vitesse d'air / Velocidad					
40.0 m/s	± 1 Digit	40.0 m/s			
17.02.2011 Datum / Date / Date / Fecha		(1355) Prüfer / Inspector / Vérificateur / Verificador			

Faktinės patalpų ir išorės temperatūros yra nustatomas prietaisu „Testo 435“.

Daugiafunkcinis anemometras su prijungiamais išoriniais zondais:

- Galimybė prijungti zondus oro ir paviršiaus temperatūros, bei drėgmės matavimui.

- Galimybė prijungti belaidį zondą.

- Matavimo diapazonai:

- *temperatūra*: -60°C... +400°C priklausomai nuo zondo tipo;

- *tikslumas*:

$U \pm 0,1 \text{ W/m}^2\text{K} +2\%$, esant 20K skirtumui tarp lauko ir vidaus temperatūros:

$T_v \pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1$ skaitmuo;

$T_s \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1$ skaitmuo;

$T_v \pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1$ skaitmuo;

- *drėgmė*: 0...100% drėgmės.

- Programuojamas matavimo dažnumas, vidurkio išvedimas, galimybė prijungti išorinius zondus (termoporas) ar belaidį zondą. **Su vidine atmintimi** ir programine įranga. Matuojamų parametrų registracijos dažnis **10 minučių**.



Kalibrier-Protokoll

Certificate of conformity • Protocole d'étalonnage
Protocollo di collaudo • Informe de calibración

Gerät / Module type /
Modèle / Modelo:

testo 174T

Messbereich / Measuring range /
Etendue de mesure / Rango de medición:

Temperature: -30...70°C

Serien-Nr. / Serial no. /
N°. de série / Número de serie:

37022827

Segmenttest / Display test /
Test d'affichage / Test del visualizador:

OK

Messwerte / Measured values / Valeurs mesurées / Valores medidos:		
Sollwert / Reference / Référence / Referencia:	Zulässige Toleranz / Permissible tolerance / Tolérance admise / Tolerancia permitida:	Istwert / Actual Value / Valeur réelle / Valor medido:
Temperature :		
25.0 °C	±0.5 °C	24.9 °C

J. Young

Prüfer / Inspector /
Responsable / Verificador

Patalpų temperatūros matavimai
atliekami mini temperatūros duomenų kaupikliu -
"Testo 174T"

• Matavimo temperatūros
intervalas: -30 °C... +70 °C;

• Matavimo tikslumas: ±0.5 °C (-30
°C... +70 °C)

• Programuojamas matavimo dažnumas.
Su vidine atmintimi (iki 16.000 įrašų) ir
programine įranga. **Matuojamų temperatūrų
registracijos dažnis - 10 min.**



Termovizinėms ataskaitoms naudojamas termovizorius FLIR T335. Paveikslėlyje pateikiame prietaiso kalibravimo dokumentą.



VILNIAUS METROLOGIJOS CENTRAS

KALIBRAVIMO LIUDIJIMAS

Nr. 7 7 3 0 2 3 -T3-01-001

Puslapių skaičius:	2
Puslapis	1
Savininkas	301533164 UAB MIESTO RENOVACIJA Užsakymo Nr. K12-0058
Kalibruojamas objektas	Infraraudonųjų spindulių camera FLIR T335 Nr. T197473 kalibravimo taškai: -5; 0; +20°C gamintojas- FLIR systems
Kalibravimo metodas	Palyginimo metodas pagal kalibravimo procedūrą T3
Aplinkos sąlygos	Temperatūra: 20,7° C ± 0,14° C Santykinė drėgmė: 42% ± 1,1 %
Kalibravimo periodas(data)	2015-01-16
Rezultatai	Rezultatai pateikti 2 puslapyje
Sietis	Matavimai buvo atlikti su šiais, kalibravimo būdu, susietais etalonais: Juodojo kūno kalibratoriai: Nr. 221311/1A KL Nr. 770057-T1.18-00-521, kalbruotas VMC 2013-11-18
Kalibravimo liudijimo išdavimo data	2015-01-16

Temperatūros, drėgmės, slėgio ir debito matavimų skyriaus
Vyresnysis inžinierius metrologas
Sergėjus Polušinas 

Temperatūros, drėgmės, slėgio ir debito matavimų skyriaus
skyriaus vadovė-technikos vadovė
Ana Vilkienė 



**LIUDIJIMAI
PROTOKOLAI
SERTIFIKATAI**

Neapibrėžtis. Išplėstinė neapibrėžtis apskaičiuota suminę standartinę neapibrėžtį padauginus iš koeficiento k=2, kuri, esant normaliniam skirstiniui, atitinka 95% pasikliautinumo lygmenį. Standartinė neapibrėžtis apskaičiuota pagal EA-4/O2M.

Darius ir Girėno g. 23
LT-02189 Vilnius, LIETUVA
Tel. (8 5) 230 6276
Faks. (8 5) 230 6364
El. paštas vmc@vmc.lt
Internetas www.vmc.lt

Kalibravimo liudijimas gali būti dauginamas tik pilnai.
Atskiras kalibravimo liudijimo dalis galima dauginoti tik gavus ratišką kalibravimo laboratorijos leidimą.



Pagrindinės termovizoriaus charakteristikos

Detektoriaus rezoliucija 320X240

Infraraudonoji ir skaitmeninė kamera

Temperatūros matavimo diapazonas -20 °C iki 650 °C

Terminis tikslumas +/- 2%

Fotografavimo kadryų dažnis 9Hz

Matomų bangų ilgis 7,5 iki 13 μm



- Plastic casing for indoor use
- Size: 80 x 80 x 27 mm
- Weight: 110g
- Sensor: Sensirion SHT30
- Battery pack: AA 3,6V
- Battery life: 5 years
- Temperature range: -20...+50°C
- Humidity range: 0...95%
- Accuracy: +/- 0.3C, +/- 3%
- Connectivity: Sigfox 868 MHZ or 902...928 MHZ
- Operating zone: Sigfox RCZ1, RCZ2 and RCZ4
- Certifications: CE, Sigfox
- Warranty: 1 year
- Product code: CS-TRH-2

– **Matuojant vidaus patalpų temperatūrą:**

- Nustatoma ar patalpos šildomos/ vėsinamos pakankamai, ar neperkaitinamos.
- Ar teisingai subalansuotos sistemos.
- Ar vykdomi temperatūriniai žeminimai pagal nustatytus grafikus.
- Taupoma energija!

– **Matuojant vidaus patalpų santykinę drėgmę:**

- Nustatoma ar patalpų santykinė drėgmė atitinka HN normas.
- Ar patalpos vėdinamos pakankamai.
- Ar nėra pavojaus pelėsių atsiradimui.

– **Matuojant vidaus patalpų CO₂:**

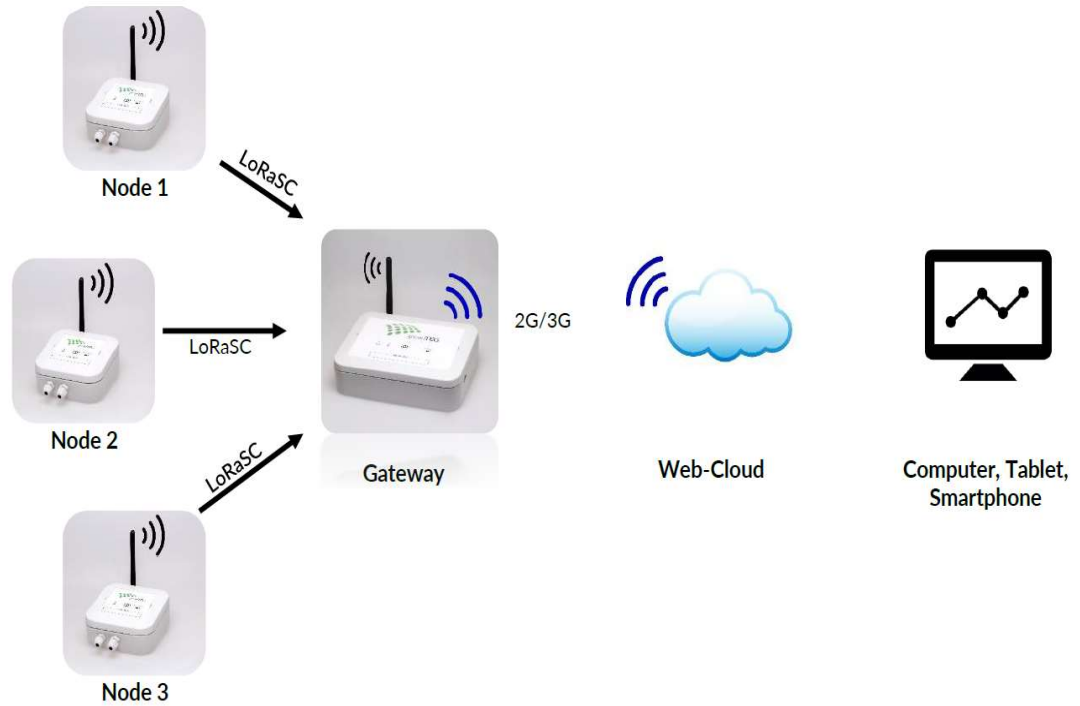
- Nustatoma ar tinkamai veikia vėdinimo sistema.
- Kai vėdinimo sistemos nėra – ar patalpos vėdinamos tinkamai ir laiku.
- Patalpų naudotojai išmokomi tinkamai vėdinti patalpas!

**Matuojant vidaus patalpų TVOC/ LOJ (Lakieji organiniai junginiai):**

- TVOC/ LOJ gali būti indikatorius, kad patalpoje yra kitų veiksnių, galinčių sukelti sveikatos sutrikimus, sąlygojami sveikatos sutrikimai (pagrinde jutimo organų sudirginimas). LOJ koncentracijos gali sukelti nemalonius kvapus, nosies, akių ir gerklės dirginimą, galvos skausmą esant ir mažoms koncentracijoms.
- Patalpų ore formaldehido šaltiniais gali būti kiliminės dangos, medienos drožlių plokštės, tabako dūmai, dezinfekuojančios priemonės. Vidaus koncentracijos priklauso nuo šaltinio amžiaus, vėdinimo lygio, vidaus ir išorės temperatūrų ir drėgmės. Formaldehido koncentracijos gali svyruoti priklausomai nuo dienos ir metų laiko.

Matuojant vidaus patalpų oro slėgį:

- Nustatoma ar tinkamai veikia vėdinimo sistema t. y. ar ji tinkamai subalansuota, nesklinda nemalonus kvapai.
- Ar nėra apsunkinamas durų varstymas.
- Ar nėra gadinamos pastato konstrukcijos.
- Taupoma energija.



U vertės matavimas pagal ISO 9869

- Drėgmės ir temperatūros stebėjimas viduje ir išorėje.
- Pastatų drėgmės matavimai
- Rasos taško temperatūros stebėjimas ant sienos paviršiaus (AW vertė)



1 tipo jutiklio mazgas

Baterija maitinama (galimas maitinimas)

• 2–7 dienų baterijos veikimo laikas1
(įkraunama)

- Nešiojamas (belaidis)
- 2G / 3G interneto ryšys visame pasaulyje
- atsparus oro sąlygoms
- Baterijos lygio indikatorius
- Ryšio būsenos indikatorius
- Tvirtas gaubtas
- Galima jungtis iki 16 matavimo mazgų

(daugiau pagal užklausą)



2 tipo jutiklio mazgas

Baterija maitinama

- Iki 7 dienų baterija (įkraunama)
- Nešiojamas (belaidis)
- Didelis belaidis diapazonas
(per kelis km ar aukštus)
- atsparus oro sąlygoms
- Baterijos lygio indikatorius
- Ryšio būsenos indikatorius
- Tvirtas gaub

3.6.2 Atitvarų konstrukcijos

Žemiau esančiose lentelėse pateikiamos išorinių atitvarų konstrukcijų esamosios padėties savybių, būklės ir pastebėtų defektų aprašymas.

39. lentelė. Išorinių sienų konstrukcijos aprašymas

	<p>Išorinių sienų aprašymas</p>																								
	<p>Lauko sienų pamatai - monolitinio betono. Išorės sienos silikatinė plytų mūras, tinkuotos iš vidaus. Išorės sienų plotai:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Išorės atitvaros pavadinimas</th> <th>U, W/(m²K)</th> <th>A, m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Išorės siena (tinkuota 0,60)</td> <td>1,09</td> <td>213,21</td> </tr> <tr> <td>Išorės siena (netinkuota 0,60)</td> <td>1,12</td> <td>117,65</td> </tr> <tr> <td>Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)</td> <td>2,37</td> <td>51,20</td> </tr> <tr> <td>Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)</td> <td>2,49</td> <td>5,12</td> </tr> <tr> <td>Išorės siena (į nešildomas patalpas)</td> <td>1,52</td> <td>57,78</td> </tr> <tr> <td>Cokolio (įgilinamoji dalis)</td> <td>2,76</td> <td>141,08</td> </tr> <tr> <td>Išorės siena (tinkuota 0,60 gatvės pusės)</td> <td>1,09</td> <td>132,94</td> </tr> </tbody> </table> <p>Angokraščių plotas – 88,21 m².</p>	Išorės atitvaros pavadinimas	U, W/(m ² K)	A, m ²	Išorės siena (tinkuota 0,60)	1,09	213,21	Išorės siena (netinkuota 0,60)	1,12	117,65	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	2,37	51,20	Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	2,49	5,12	Išorės siena (į nešildomas patalpas)	1,52	57,78	Cokolio (įgilinamoji dalis)	2,76	141,08	Išorės siena (tinkuota 0,60 gatvės pusės)	1,09	132,94
Išorės atitvaros pavadinimas	U, W/(m ² K)	A, m ²																							
Išorės siena (tinkuota 0,60)	1,09	213,21																							
Išorės siena (netinkuota 0,60)	1,12	117,65																							
Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	2,37	51,20																							
Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	2,49	5,12																							
Išorės siena (į nešildomas patalpas)	1,52	57,78																							
Cokolio (įgilinamoji dalis)	2,76	141,08																							
Išorės siena (tinkuota 0,60 gatvės pusės)	1,09	132,94																							
	<p>Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai</p> <p>Pastato išorinių sienų būklė – prasta, vietomis tinkas nubyrėjęs. Pastato sienos bei pamatai nėra šiltinti, todėl jų šiluminės savybės neatitinka šiuolaikinių norminių reikalavimų. Per šias atitvaras patiriami dideli šilumos nuostoliai.</p> <p>Šilumos perdavimo koeficientas</p> <p>Norminis sienos šilumos perdavimo koeficientas turėtų būti 0,22 W/(m²K). Norminis sienų besiribojančių su gruntu šilumos perdavimo koeficientas 0,24 W/(m²K).</p> <p>Nekilnojamasis daiktas yra nekilnojamųjų kultūros vertybių teritorijoje (jų apsaugos zonoje), kodas 27097.</p> <p>Projektuojami koeficientai pateikti 45 lentelėje.</p>																								

40. lentelė. Langų ir durų konstrukcijų aprašymas

<i>Langų ir durų aprašymas</i>		
		
Pastato langai ir durys mediniai Durų bei langų plotai ir šilumos perdavimo koeficientai:		
Išorės atitvaros pavadinimas	U, W/(m ² K)	A, m ²
Mediniai langai	2,50	2,12
PVC langai	1,70	98,54
Medinės durys	2,60	3,45
Medinės durys į nešildomas patalpas	2,60	6,73
<i>Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai</i>		
		
PVC langų bei durų būklė – prasta. PVC langų sandarumas pablogėja laikui bėgant, leidžiant orui ar vandeniui prasiskverbti. Dėl neapšiltinto angokraščio, patiriami šilumos nuostoliai. Medinių langų bei durų būklė – prasta. Mediniai langai nesandarūs, rėmai – sutrūniję. Tai ne tik veikia langų energijos efektyvumą, bet taip pat didina drėgmės riziką sienoms ir rėmams, gali susiformuoti kondensatas, skatinantis pelėsių augimą. Dauguma durų senos, jos nesandarios. Dėl neapšiltintų angokraščių patiriami šilumos nuostoliai.		
<i>Šilumos perdavimo koeficientas</i>		
STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, šilumos perdavimo koeficientai :		
Norminis šilumos perdavimo koeficientas turėtų būti: Langų – $U_n=1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, projektuojamas $U=0,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; Durų – $U_n=1,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, projektuojamas keičiamų $U=1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.		
		

41. lentelė. Stogo konstrukcijos aprašymas

	Stogo konstrukcijos aprašymas
	Pastato stogas šlaitinis, neapšiltintas. Danga – skardinė. Perdanga po nešildoma pastoge taip pat nešiltinta. Pastogės perdangos plotas – 318,30 m ² ; Lietaus nuotekų sistema išorinė.
	Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai
	Pastato stogo dangos būklė prasta. Stogas nešiltintas, todėl neatitinka norminių reikalavimų, per šias atitvaras patiriami didžiuliai šilumos nuostoliai.
	Šilumos perdavimo koeficientas
	Remiantis atliktais matavimais, skaičiavimais ir STR 2.01.02:2016 “Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas” paskaičiuoti šilumos perdavimo koeficientai: Nešiltintos perdangos po nešildoma pastoge šilumos perdavimo koeficientas - U lygus 1,17 W/(m ² K); Norminis šilumos perdavimo koeficientas mokslo paskirties pastatams - 0,16 W/(m ² K), projektuojamas - 0,10 W/(m ² K).

42. lentelė. Grindų aprašymas

Grindų aprašymas
Pastato grindys gelžbetoninių plokščių. Grindų danga: plytelės, linoleumas. Rūsio grindų ant grunto plotas 273,23 m ² .
Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai
Grindys ant grunto rūsyje nešiltintos. Nešiltintų grindų šiluminės savybės neatitinka norminių reikalavimų, to pasekoje šaltuoju metu laiku, patiriami viršnorminiai šilumos nuostoliai.
Šilumos perdavimo koeficientas
Apskaičiuotas rūsio grindų ant grunto šilumos perdavimo koeficientas U yra lygus 4,29 W/(m ² K), Norminis šilumos perdavimo koeficientas turėtų būti 0,24 W/(m ² K). Projektuojami koeficientai pateikti 45 lentelėje.

43. lentelė. Pirmo dalinio konstrukcijų U verčių skaičiavimas

Išorės siena tinkas Višinskio g. 35

		d, mm	λ_{dec}	λ_{ds}	R	U
	R_{si}				0,13	
1	Keraminių plytų mūras	0,58		0,800	0,7250	
2	Tinkas	0,02		1,000	0,0200	
	R_{se}				0,04	
					0,915	1,09

Išorės siena be tinko Višinskio g. 35

		d, mm	λ_{dec}	λ_{ds}	R	U
	R_{si}				0,13	
1	Keraminių plytų mūras	0,58		0,800	0,7250	
	R_{se}				0,04	
					0,895	1,12

Rūsio siena Višinskio g. 35 su tinku

		d, mm	λ_{dec}	λ_{ds}	R	U
	R_{si}				0,13	
1	Betono blokai	0,58		2,500	0,2320	
2	Tinkas	0,02		1,000	0,0200	
	R_{se}				0,04	
					0,422	2,37

Rūsio siena grunte Višinskio g. 35 be tinko

		d, mm	λ_{dec}	λ_{ds}	R	U
	R_{si}					
1	Betono blokai	0,58		2,500	0,2320	
	R_{se}					
					0,232	4,31

Rūsio siena Višinskio g. 35 be tinko

		d, mm	λ_{dec}	λ_{ds}	R	U
	R_{si}				0,13	
1	Betono blokai	0,58		2,500	0,2320	
	R_{se}				0,04	
					0,402	2,49

Mansardos siena Višinskio g. 35 šild/nešild

		d, mm	λ_{dec}	λ_{ds}	R	U
	R_{si}				0,13	
1	Keraminių plytų mūras	0,32		0,800	0,4000	
	R_{se}				0,13	
					0,660	1,52

Stogo perdanga Višinskio g. 35

		d, mm	λ_{dec}	λ_{ds}	R	U
	R_{se}				0,10	
1	Šlako skalda	0,102		0,210	0,4857	
2	g/b perdanga	0,22		1,300	0,1692	
	R_{si}				0,10	
					0,855	1,17

Grindys ant grunto					
		d, mm	λ_{ds}	R	U
		R_{si}		0,170	
	Grindų danga			0,02	
	Išlyginamasis sl.	0,03	2,00	0,02	
	Armuotas betonas	0,07	2,50	0,03	
				0,23	4,29

44. lentelė. Pirmojo dalinio naudojamų konstrukcijų sąrašas

Nr.	Kodas	Pavadinimas	Tipas	g, °	Var. sk.
1	k01	Išorės siena (tinkuota 0,60)	ow	90	2
2	k02	Išorės siena (netinkuota 0,60)	ow	90	2
3	k03	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	ow	90	2
4	k04	Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	ow	90	2
5	k05	Išorės siena (į nešildomas patalpas)	oo	90	2
6	k06	Cokolio (igilinamoji dalis)	oo	90	2
7	k07	Išorės siena (tinkuota 0,60 gatvės pusės)	ow	90	2
8	k08	Šlaitinis stogas	or		2
9	k09	Perdanga po nešildoma pastoge	oo		2
10	k10	Mediniai langai	t	90	2
11	k11	PVC langai	t	90	2
12	k12	Medinės durys	od	90	2
13	k13	Medinės durys į nešildomas patalpas	od	90	2
14	k14	Grindys ant grunto	g3		2
15	k15	Siena besiribojanti su gruntu	g3		2
16	k16	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. Sienu	b		2
17	k17	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo	b		2
18	k18	Langų angokraščiai (sąrama)	b		2
19	k19	Langų angokraščiai (tarp plytų mūro)	b		2
20	k20	Durų/vartų angokraščiai (sąrama)	b		2
21	k21	Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro)	b		2
22	k22	Durų/vartų angokraščiai (su pamatu)	b		2
23	k23	Balkonų grindų ir sienos sandūra	b		2
24	k24	Perdanga, kuri ribojasi su išore (vid)	b		2
25	k25	Perdanga, kuri ribojasi su išore (išor)	b		2
26	k26	fasadų išoriniai kampai	b		2
27	k27	fasadų vidiniai kampai	b		2
Σ		27			54

45. lentelė. Pirmojo dalinio atitvarų konstrukcijų variantų savybės

Nr.	Konstr. kodas	Tipas	Pavadinimas	Var. Nr.	Var. kodas	Konstrukcijos varianto aprašas	U, Ψ	Inv., €/m ²	PRK	TL	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
									€/m ² /y	metai				kd1	kd2				
1	k01	ow	Išorės siena (tinkuota 0,60)	0	k01v00	Esama 60 cm storio keraminių plytų mūro siena - tinkuota (ŠR/PV fasadai)	1,09	-	1,106	30	n								
2	k01	ow	Išorės siena (tinkuota 0,60)	1	k01v01	Išorės sienų sienų šiltinimas iš vidaus fenolio putų plokšte bei aptaisymas termotinku iš išorės su paviršiaus apdaila.	0,49	55,31	1,106	30	n								
3	k02	ow	Išorės siena (netinkuota 0,60)	0	k02v00	Esama 60 cm storio keraminių plytų mūro siena - netinkuota (ŠV fasadas)	1,12	-	1,106	30	n								
4	k02	ow	Išorės siena (netinkuota 0,60)	1	k02v01	Išorės sienų sienų šiltinimas iš vidaus fenolio putų plokšte bei aptaisymas termotinku iš išorės su paviršiaus apdaila.	0,49	55,31	1,106	30	n								
5	k03	ow	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	0	k03v00	Esama 60 cm betoninė rūsio siena - tinkuota (ŠR/PV/PR fasadai)	2,37	-	1,106	30	n								
6	k03	ow	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	1	k03v01	Išorės sienų sienų šiltinimas iš vidaus fenolio putų plokšte bei aptaisymas termotinku iš išorės su paviršiaus apdaila.	0,64	55,31	1,106	30	n								
7	k04	ow	Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	0	k04v00	Esama 60 cm betoninė rūsio siena - netinkuota (ŠV fasadas)	2,49	-	1,106	30	n								
8	k04	ow	Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	1	k04v01	Išorės sienų sienų šiltinimas iš vidaus fenolio putų plokšte bei aptaisymas termotinku iš išorės su paviršiaus apdaila.	0,65	55,31	1,106	30	n								
9	k05	oo	Išorės siena (į nešildomas patalpas)	0	k05v00	Mūrinė siena į nešildomas patalpas	1,52	-	1,106	30									

10	k05	oo	Išorės siena (į nešildomas patalpas)	1	k05v01	Išorės sienų sienų šiltinimas iš vidaus fenolio putų plokšte bei aptaisymas termotinku iš išorės su paviršiaus apdaila.	0,56	55,31	1,106	30									
11	k06	oo	Cokolio (igilinamoji dalis)	0	k06v00	Esama 60 cm betoninė rūšio siena grunte	2,76	-	2,711	30									
12	k06	oo	Cokolio (igilinamoji dalis)	1	k06v01	Pastatų cokolių igilinamosios į gruntą dalies šiltinimas iki rūšio grindų iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis ir padengimas drenazine membrana (ekstrudinis putų polistirenas) $U < 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	0,25	135,57	2,711	30									
13	k07	ow	Išorės siena (tinkuota 0,60 gatvės pusės)	0	k07v00	Esama 60 cm storio keraminių plytų mūro siena š gatvę - tinkuota (PR fasadas)	1,09	-	1,106	30	n	-	-						
14	k07	ow	Išorės siena (tinkuota 0,60 gatvės pusės)	1	k07v01	Išorės sienų sienų šiltinimas iš vidaus fenolio putų plokšte bei aptaisymas termotinku iš išorės su paviršiaus apdaila.	0,49	55,31	1,106	30	n	-	-						
15	k08	or	Šlaitinis stogas	0	k08v00	Esamas šlaitinis stogas - nešiltintas	-	-	2,297	30	v								
16	k08	or	Šlaitinis stogas	1	k08v01	Šlaitinių stogų dangos keitimas, esamą dangą keičiant lakštinių medžiagų danga	-	114,84	2,297	30	v								
17	k09	oo	Perdanga po nešildoma pastoge	0	k09v00	Esama perdanga po nešildoma pastoge	1,17	-	0,642	30									
18	k09	oo	Perdanga po nešildoma pastoge	1	k09v01	Perdangų nešiltintoje pastogėje šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant praėjimo takus (mineralinė vata) $0,19 > U \geq 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	0,10	39,29	0,642	30									
19	k10	t	Mediniai langai	0	k10v00	Palėpės medinis langas	2,50	-	8,473	30		0,76	50						

20	k10	t	Mediniai langai	1	k10v01	Esamų langų keitimas plastikiniiais langais, įstatant langus sienų šiltinamajame sluoksnyje, naudojant kompozicinių profilių sistemą. Lango plotas daugiau 1,5m ² iki 3,0m ² . 1,1>U>=0,7 W/(m ² ·K)	0,80	423,63	8,473	30		0,55	9						
21	k11	t	PVC langai	0	k11v00	Esami PVC langai	1,70	-	8,473	30		0,67	9						
22	k11	t	PVC langai	1	k11v01	Esamų langų keitimas plastikiniiais langais, įstatant langus sienų šiltinamajame sluoksnyje, naudojant kompozicinių profilių sistemą. Lango plotas daugiau 1,5m ² iki 3,0m ² . 1,1>U>=0,7 W/(m ² ·K)	0,80	423,63	8,473	30		0,55	9						
23	k12	od	Medinės durys	0	k12v00	Esamos durys	2,60	-	7,306	30	dk		50	5	1,00				
24	k12	od	Medinės durys	1	k12v01	Esamų durų keitimas medinėmis durimis, įskaitant laiptų remontą ir pandusų įrengimą	1,00	2099,33	7,306	30	dk		9	5	0,90				
25	k13	od	Medinės durys į nešildomas patalpas	0	k13v00	Esamos durys	2,60	-	7,306	30	dk		50	5	1,00				
26	k13	od	Medinės durys į nešildomas patalpas	1	k13v01	Esamų durų keitimas medinėmis durimis (į nešildomas patalpas).	1,00	2099,33	7,306	30	dk		9	5	0,90				
27	k14	g3	Grindys ant grunto	0	k14v00	Esamos grindys ant grunto	4,29	-	2,403	30						0,60	0,00		
28	k14	g3	Grindys ant grunto	1	k14v01	Grindų ant grunto šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant betonines grindis (mineralinė vata) U<0,36 W/(m ² ·K)	0,16	120,17	2,403	30						0,73	0,00		

29	k15	g3	Siena besiribojanti su gruntu	0	k15v00	Esama 60 cm betoninė rūšio siena grunte	2,76	-	1,106	30						0,60	2,76			
30	k15	g3	Siena besiribojanti su gruntu	1	k15v01	Išorės sienų sienų šiltinimas iš vidaus fenolio putų plokšte bei aptaisymas termotinku iš išorės su paviršiaus apdaila.	0,25	55,31	1,106	30						-	0,73	0,25		
31	k16	b	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. Sienų	0	k16v00	Pamatų ir sienos neapšiltinta	0,30	-	-	30										
32	k16	b	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. Sienų	1	k16v01	Pamatų ir sienos term. Sluoksniai nesusisiekia	0,20	-	-	30										
33	k17	b	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo	0	k17v00	Stogas ar siena neapšiltinti	0,30	-	-	30										
34	k17	b	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo	1	k17v01	Stogo ir sienos termoizoliacijos sluoksniai nesusisiekia	0,25	-	-	30										
35	k18	b	Langų angokraščiai (sąrama)	0	k18v00	Langų angokraščiai (sąrama)	0,50	-	-	30										
36	k18	b	Langų angokraščiai (sąrama)	1	k18v01	Langų angokraščiai (sąrama)	0,10	-	-	30										
37	k19	b	Langų angokraščiai (tarp plytų mūro)	0	k19v00	Langų angokraščiai (tarp plytų mūro)	0,20	-	-	30										
38	k19	b	Langų angokraščiai (tarp plytų mūro)	1	k19v01	Langų angokraščiai (tarp plytų mūro)	0,10	-	-	30										
39	k20	b	Durų/vartų angokraščiai (sąrama)	0	k20v00	Tarp rėmo ir neapšiltintos g/ž sąramos	0,30	-	-	30										
40	k20	b	Durų/vartų angokraščiai (sąrama)	1	k20v01	Tarp rėmo ir apšiltintos g/ž sąramos	0,30	-	-	30										

41	k21	b	Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro)	0	k21v00	Tarp rėmo ir plytų ar blokelių mūro	0,20	-	-	30									
42	k21	b	Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro)	1	k21v01	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje	0,20	-	-	30									
43	k22	b	Durų/vartų angokraščiai (su pamatu)	0	k22v00	Tarp rėmo ir neapšiltinto betoninio pamato	0,50	-	-	30									
44	k22	b	Durų/vartų angokraščiai (su pamatu)	1	k22v01	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio betoniniame pamate	0,50	-	-	30									
45	k23	b	Balkonų grindų ir sienos sandūra	0	k23v00	Grindų/b plokštė kerta išor. Siena neapšiltinta	0,45	-	-	30									
46	k23	b	Balkonų grindų ir sienos sandūra	1	k23v01	Grindų/b plokštė kerta išor. Siena neapšiltinta	0,45	-	-	30									
47	k24	b	Perdanga, kuri ribojasi su išore (vid)	0	k24v00	G/b perdangos ir sienos termoizol. Sl. Nesusisiekia	0,30	-	-	30									
48	k24	b	Perdanga, kuri ribojasi su išore (vid)	1	k24v01	G/b perdangos ir sienos termoizol. Sl. Susisiekia. Išor. Kampas.	0,05	-	-	30									
49	k25	b	Perdanga, kuri ribojasi su išore (išor)	0	k25v00	G/b perdangos ir sienos termoizol. Sl. Nesusisiekia	0,30	-	-	30									
50	k25	b	Perdanga, kuri ribojasi su išore (išor)	1	k25v01	G/b perdangos ir sienos termoizol. Sl. Susisiekia. Vid. Kampas.	0,15	-	-	30									
51	k26	b	fasadų išoriniai kampai	0	k26v00	Sienos išorinis kampas	0,00	-	-	30									
52	k26	b	fasadų išoriniai kampai	1	k26v01	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje	0,00	-	-	30									
53	k27	b	fasadų vidiniai kampai	0	k27v00	Sienos vidinis kampas termoizol. Sl. Nėra	0,30	-	-	30									

54	k27	b	fasadų vidiniai kantai	1	k27v01	Sienos vidinis kampas. Siena apšiltinta iš vidaus	0,10	-	-	30									
----	-----	---	------------------------	---	--------	---	------	---	---	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

46. Pirmo dalinio paviršių, per kuriuos vyksta šilumos mainai, savybės

Nr.	Paviršiaus apibūdinimas	Orientacija	Konstrukcijos			Plotas, m ²		km	Šilumos sr. per gruntą duomenys					Saulės prietakos duomenys											
			kodas	tipas	Pavadinimas	Šilumos mainų	Darbų		P, m	z _{bf} , m	h _w , m	D _h , m	D _v , m	Istikl. %	F _{eg}	g _{ov}	g _{jal}	g _{finK}	g _{finD}	α, °	β _K , °	β _D , °			
1	Išorės siena (tinkuota 0,60)	ŠR	k01	ow	Išorės siena (tinkuota 0,60)	110,35	198,56	1,00																	
2	Išorės siena (tinkuota 0,60)	ŠV	k01	ow	Išorės siena (tinkuota 0,60)	9,85	9,85	1,00																	
3	Išorės siena (tinkuota 0,60)	PV	k01	ow	Išorės siena (tinkuota 0,60)	93,01	93,01	1,00																	
4	Išorės siena (netinkuota 0,60)	ŠV	k02	ow	Išorės siena (netinkuota 0,60)	117,65	117,65	1,00																	
5	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	PR	k03	ow	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	30,94	30,94	1,00																	
6	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	PV	k03	ow	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	6,44	6,44	1,00																	
7	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	ŠR	k03	ow	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	13,53	13,53	1,00																	
8	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	ŠV	k03	ow	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	0,29	0,00	1,00																	
9	Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	ŠR	k04	ow	Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	0,35	0,35	1,00																	
10	Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	PV	k04	ow	Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	0,51	0,51	1,00																	
11	Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	ŠV	k04	ow	Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	4,26	4,26	1,00																	
12	Išorės siena (i nešildomas patalpas)	ŠV	k05	oo	Išorės siena (i nešildomas patalpas)	17,00	17,00	0,75																	
13	Išorės siena (i nešildomas patalpas)	ŠR	k05	oo	Išorės siena (i nešildomas patalpas)	5,65	5,65	0,75																	
14	Išorės siena (i nešildomas patalpas)	PR	k05	oo	Išorės siena (i nešildomas patalpas)	13,92	13,92	0,75																	

Nr.	Paviršiaus apibūdinimas	Orientacija	Konstrukcijos			Plotas, m ²		km	Šilimos sr. per gruntą duomenys					Saulės prietakos duomenys											
			kodas	tipas	Pavadinimas	Šilumos mainų	Darbų		P, m	z _{bf} , m	h _w , m	D _h , m	D _v , m	Istikl. %	F _{eg}	g _{ov}	g _{jal}	g _{finK}	g _{finD}	α, °	β _K , °	β _D , °			
15	Išorės siena (į nešildomas patalpas)	PV	k05	oo	Išorės siena (į nešildomas patalpas)	5,61	5,61	0,75																	
16	Išorės siena (į nešildomas patalpas)	ŠV	k05	oo	Išorės siena (į nešildomas patalpas)	15,60	15,60	0,75																	
17	Cokolio (igilinamoji dalis)	X	k06	oo	Cokolio (igilinamoji dalis)	0,00	166,14	1,00																	
18	Išorės siena (tinkuota 0,60 gatvės pusės)	PR	k07	ow	Išorės siena (tinkuota 0,60 gatvės pusės)	132,94	132,94	1,00																	
19	Šlaitinis stogas	X	k08	or	Šlaitinis stogas	0,00	397,88	1,00																	
20	Perdanga po nešildoma pastoge	X	k09	oo	Perdanga po nešildoma pastoge	318,30	318,30	0,71																	
21	Mediniai langai	PV	k10	t	Mediniai langai	2,12	2,12	1,00						0,90	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	PVC langai	ŠR	k11	t	PVC langai	8,15	8,15	1,00						0,90	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	PVC langai	PR	k11	t	PVC langai	38,32	38,32	1,00						0,90	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	PVC langai	PV	k11	t	PVC langai	25,22	25,22	1,00						0,90	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	PVC langai	ŠV	k11	t	PVC langai	26,85	26,85	1,00						0,90	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Medinės durys	PR	k12	od	Medinės durys	3,45	3,45	1,00																	
27	Medinės durys į nešildomas patalpas	ŠR	k13	od	Medinės durys į nešildomas patalpas	1,68	1,68	0,80																	
28	Medinės durys į nešildomas patalpas	PR	k13	od	Medinės durys į nešildomas patalpas	1,68	1,68	0,80																	
29	Medinės durys į nešildomas patalpas	ŠV	k13	od	Medinės durys į nešildomas patalpas	3,37	3,37	0,80																	
30	Grindys ant grunto	X	k14	g3	Grindys ant grunto	273,23	273,23	1,00	73	1,94															
31	Siena besiribojanti su gruntu	X	k15	g3	Siena besiribojanti su gruntu	141,08	141,08	1,00	73	1,94															

Nr.	Paviršiaus apibūdinimas	Orientacija	Konstrukcijos			Plotas, m ²		km	Šilumos sr. per gruntą duomenys					Saulės prietakos duomenys										
			kodas	tipas	Pavadinimas	Šilumos mainų	Darbų		P, m	z _{bf} , m	h _w , m	D _h , m	D _v , m	Istikl. %	F _{eg}	g _{ov}	g _{jal}	g _{finK}	g _{finD}	α, °	β _K , °	β _D , °		
32	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. Sienu	X	k16	b	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. Sienu	74,25	0,00	1,00																
33	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. Sienu	X	k16	b	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. Sienu	1,90	0,00	0,75																
34	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo	X	k17	b	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo	74,79	0,00	0,90																
35	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo	X	k17	b	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo	2,73	0,00	0,80																
36	Langų angokraščiai (sąrama)	X	k18	b	Langų angokraščiai (sąrama)	54,33	0,00	1,00																
37	Langų angokraščiai (tarp plytų mūro)	X	k19	b	Langų angokraščiai (tarp plytų mūro)	197,71	0,00	1,00																
38	Durų/vartų angokraščiai (sąrama)	X	k20	b	Durų/vartų angokraščiai (sąrama)	1,37	0,00	1,00																
39	Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro)	X	k21	b	Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro)	5,04	0,00	1,00																
40	Durų/vartų angokraščiai (su pamatu)	X	k22	b	Durų/vartų angokraščiai (su pamatu)	1,37	0,00	1,00																
41	Durų/vartų angokraščiai (sąrama)	X	k20	b	Durų/vartų angokraščiai (sąrama)	4,15	0,00	0,80																
42	Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro)	X	k21	b	Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro)	16,24	0,00	0,80																
43	Durų/vartų angokraščiai (su pamatu)	X	k22	b	Durų/vartų angokraščiai (su pamatu)	2,49	0,00	0,80																

47. lentelė. Pirmo dalinio atitvarų konstrukcijų variantų derinių lentelė

Nr.	Rekonstruojamos atitvarų konstrukcijos ir jų variantų deriniai	v0	v1	v2	v3
k01	Išorės siena (tinkuota 0,60)	0	1	1	1
k02	Išorės siena (netinkuota 0,60)	0	1	1	1
k03	Išorės siena (rūsio tinkuota 0,60)	0	1	1	1
k04	Išorės siena (rūsio netinkuota 0,60)	0	1	1	1
k05	Išorės siena (į nešildomas patalpas)	0	1	1	1
k06	Cokolio (įgilinamoji dalis)	0	1	1	1
k07	Išorės siena (tinkuota 0,60 gatvės pusės)	0	1	1	1
k08	Šlaitinis stogas	0	1	1	1
k09	Perdanga po nešildoma pastoge	0	1	1	1
k10	Mediniai langai	0	1	1	0
k11	PVC langai	0	1	1	0
k12	Medinės durys	0	1	0	0
k13	Medinės durys į nešildomas patalpas	0	1	1	1
k14	Grindys ant grunto	0	1	1	1
k15	Siena besiribojanti su gruntu	0	1	1	1
k16	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. Sienų	0	1	1	1
k17	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo	0	1	1	1
k18	Langų angokraščiai (sąrama)	0	1	1	1
k19	Langų angokraščiai (tarp plytų mūro)	0	1	1	1
k20	Durų/vartų angokraščiai (sąrama)	0	1	1	1
k21	Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro)	0	1	1	1
k22	Durų/vartų angokraščiai (su pamatu)	0	1	1	1
k23	Balkonų grindų ir sienos sandūra	0	1	1	1
k24	Perdanga, kuri ribojasi su išore (vid)	0	1	1	1
k25	Perdanga, kuri ribojasi su išore (išor)	0	1	1	1
k26	fasadų išoriniai kampai	0	1	1	1
k27	fasadų vidiniai kampai	0	1	1	1
		27			

*Audite pasirinktas variantas V1

48. lentelė. Pirmo dalinio atitvarų konstrukcijų variantų derinių skaičiavimo rezultatų ir pirminio vertinimo lentelė

Eil. Nr	Energijos srautų per atitvaras skaičiavimo rezultatai	konstrukcijų variantų deriniai			
		v0	v1	v2	v3
1	Atitvarų šilumos balanso dedamosios šildant pastatą, MWh				
1-1	Šilumos nuostoliai per atitvaras	167,09	54,30	54,84	63,96
1-2	Šilumos nuostoliai per atitvaras prasiskverbusio oro pašildymui	3,02	2,22	2,42	2,54
1-3	Bendrieji patalpų šilumos nuostoliai	170,11	56,52	57,26	66,50
1-4	Nuo saulės spinduliuotės	32,52	17,26	17,29	21,00
1-5	Nuo apšvietimo	1,88	1,25	1,25	1,25
1-6	Nuo patalpų elektros įrangos	4,53	4,31	4,31	4,31
1-7	Nuo žmonių	1,93	1,58	1,58	1,58
1-8	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	1,15	0,94	0,94	0,94
1-9	Bendroji šilumos prietaka	42,02	25,34	25,37	29,08
2	Reikiama tiekti per atitvaras prarandamos šilumos dalis, MWh				
2-1	MWh	155,27	44,07	44,83	52,97
2-2	kWh/m ² grindų	206,46	58,60	59,61	70,44
2-3	€/m ² grindų	18,33	5,20	5,29	6,25
2-4	k€	13,78	3,91	3,98	4,70
2-5	CO ₂ , t	45,03	18,51	18,83	22,25
2-6	PE, MWh	170,79	101,36	103,11	121,84
3	Investicijos				
3-1	Investicijos, k€	-	222,20	214,96	172,31
3-2	Valstybės parama investicijoms, k€		66,66	64,49	51,69
3-3	Investicijos, įvertinus paramą, k€		155,54	150,47	120,62
3-4	Investicijos, €/m ² grindų	-	295,46	285,83	229,13
4	Santaupos				
4-1	Šilumos santaupos, MWh		111,20	110,44	102,29
4-2	Šilumos santaupos, k€		9,87	9,80	9,08
4-3	Šilumos santaupos kWh/m ² grindų		147,86	146,85	136,02
4-4	Šilumos santaupos €/m ² grindų		13,12	13,03	12,07
4-5	Šilumos santaupos, %		0,72	0,71	0,66
4-7	Gyvavimo ciklo kaštų (LCC), k€		89,54	92,93	104,83
5	Rodikliai				
5-1	Vidutiniai šilumos rodikliai:				
5-2	kaina, €/MWh	88,76	88,76	88,76	88,76
5-3	neatsinaujinančios pirminės energijos faktorius	1,10	2,30	2,30	2,30
5-4	anglies dvideginio emisija, tCO ₂ /MWh	0,29	0,42	0,42	0,42
5-5	Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL)		15,8	15,4	13,3
5-6	Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL)		18,9	18,3	15,4
5-7	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC), k€	447,05	357,51	354,12	342,22

3.6.3 Šildymo ir karšto vandens sistemos

49. lentelė. Šildymo ir karšto vandens sistemų aprašymas

	Šilumos šaltinis
	Šiluma tiekama iš miesto centralizuoto šilumos tiekimo tinklų (CŠT) per pastato šilumos punktą, (ŠP) esantį pastato rūsyje.
	Šilumos gavimas, reguliavimas
	Šiluma gaunama per nepriklausomą šilumos punktą. Automatinis reguliavimas. Balansavimo armatūros nėra.
	Pastato šildymo sistemos tipas
	Pastato šildymo sistema yra apatinio paskirstymo vienvamzdė. Magistraliniai vamzdynai sumontuoti rūsyje palei pastato perimetrą.
	Šildymo prietaisų tipas
	Vyraujantys šildymo prietaisai seni ketiniai sekciniai radiatoriai.
	Reguliavimo prietaisai
	Išorės lauko temperatūros
	Apskaitos prietaisai
	Šilumos punkte įrengtas šiluminės energijos apskaitos prietaisas.
	Vamzdžių ir izoliacijos būklė
	Magistraliniai vamzdynai izoluoti aliuminio folijos kevalais su sena akmens vata ir sena asbestine izoliacija. Izoliacijos būklė prasta, vietomis jos visai nėra.
	Šildymo prietaisų būklė
	Šildymo prietaisų būklė – prasta. Nėra reguliavimo įtaisų. Šiluma jais sklinda neefektyviai.

Kasmetinės priežiūros ir periodinių remontų kaštai priimta 4 % nuo inžinerinės sistemos įrengimo kainos pagal LST EN 15459-1:2017 „Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų energinių sistemų ekonominio įvertinimo procedūra. 1 dalis. Skaičiavimo procedūros. M1-14 modulis“.

Karšto vandens priežiūros ir periodinių remontų kaštai priimti atsižvelgiant į el. tūrinio šildytuvo tarnavimo laikotarpį 25 metus, numatant, jog po to jį reikės pakeisti. Priežiūros kaštai priimti el. tūrinio šildytuvo kainą padalinus iš jo tarnavimo laikotarpio (25 metai).

El. tūrinio šildytuvo kainos pasiūlymas pateiktas prieduose. Šildymo sistemos įrengimo kainų pagrindimas pateiktas žemiau esančioje lentelėje.

50. lentelė. Darbų kiekiai ir įkainiai šildymo ir karšto vandens ruošimo sistemoms

Pagrindiniai darbų kiekiai ir įkainiai					
Priemonė	Matavimo vienetas	Darbų kiekis	Įkainis, Eur	Įkainio kodas	Šaltinis
1	2	3	4	5	6
Šilumos punktų modernizavimas	kW	68	72,65	W2-211-07-01	Kainų šaltinis: Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamųjų kainų rekomendacijos XIII pagal 2024 m. balandžio mėn. statybos resursų skaičiuojamąsias kainas
Balansinių ventilių ant stovų įrengimas.	kompl.	15	403,04	W2-211-01-01/ W2-211-02-01	
Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas su rekuperacija	butų sk.	752,04	67,23	W2-212-02-01	
Šildymo prietaisų keitimas	kW	68	150,05	W2-211-09-01	
Termostatinų ventilių montavimas	vnt	44	66,49	W2-211-08-01	
Šildymo sistemos stovų keitimas	m	245	34,53	W2-211-06-01	
Magistralinių šildymo sistemos vamzdinių keitimas	m	153	35,68	W2-211-04-01	
Šviestuvų keitimas į LED	vnt	43	119,14	W3-302-03-01	
Nutolusios saulės elektrinės įsigijimas	kW	7,12	1299,00	Saulės parkas "Migučionys"	

3.6.4 Vėdinimo sistemos

51. lentelė. Vėdinimo sistemos aprašymas

Esami patalpų ventiliacijos sistemų tipai
Patalpos vėdinamos atidarant langus bei per natūralią kanalinę vėdinimo sistemą. Sanitariniuose mazguose įrengti buitiniai ištraukimo ventiliatoriai.
Būklės aprašymas
Natūraliai vėdinamų patalpų vėdinimas nepakankamas, jaučiamas blogas kvapas ypač san. mazguose.
Priimtas apytikslis natūralaus vėdinimo oro kaitos patalpose koeficientas, h⁻¹
Įvertinus esamų langų ir išorės durų būklę bei, remiantis normomis, priėmus žmonių buvimo patalpose trukmę 12 val. per parą, paskaičiuotas oro pasikeitimo kartotinumumas (infiltracijos), patalpose koeficientas 0,15 (pastato sandarumas yra vidutinis), norminis koeficientas 0,7.
Nustatyti defektai/ neatitikimai
Esanti oro tiekimo sistema neatitinka: STR 2.01.01:1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“, STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“.
Kasmetinės priežiūros ir periodinių remontų kaštai priimta 4 % nuo inžinerinės sistemos įrengimo kainos pagal LST EN 15459-1:2017 „Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų energinių sistemų ekonominio įvertinimo procedūra. 1 dalis. Skaičiavimo procedūros. M1-14 modulis“.
Vėdinimo sistemų įrengimo kaina priimta pagal komercinį pasiūlymą.

Komerčinis pasiūlymas vėdinimo sistemai (įrangai)



Pirkėjas
UAB Mecco
Vilnius
LT - Vilnius

Telefonas
Faksas
Atstovas

Pardavėjas
UAB NIT
Savanorių pr. 151
LT - 03150 Vilnius

Įmonės kodas 125984316
PVM kodas LT 259843113
Telefonas (8 5) 27 28 552

Bankas **AGBLLT2XXXX, Luminor Bank AS**
Sąskaitos Nr. **LT792140030002847115**

PASIŪLYMAS

Numeris **55745**
Data 2024.01.23
Kliento Nr. 2487

Pagrindas Vilniaus g. 67, Karmėlava B. Buračo gim. 2024.01.16

psl 1

P Numeris	Pavadinimas	Kiekis	EUR/vnt.	Iš viso
01	47768 Šilumos siurblys/Šalčio mašina NRK0700°H°A°°°00	3vnt	43417,62	130252,86
02	43717 Rekuperatorius ZHK Inova 18/9-18/9	3vnt	29163,24	87489,72
03	3 Montavimo darbai	1	86400,00	86400,00
*preliminariiai, tiksliam įvertinimui, reikalingas projektas				
Suma neto				304142,58 EUR
PVM 21,00 %				63869,94 EUR
Galutinė suma				368012,52 EUR

Trys šimtai šešiasdešimt aštuoni tūkstančiai dvylika EUR 52 ct.

PAPILDOMA INFORMACIJA:

pasiūlymas galioja 30 dienų nuo išrašymo datos;
kainos gali keistis priklausomai nuo gamintojo sprendimo ar valiutos kurso svyravimo.

Edvardas Pobedinski
Projektų vadovas

Pagal pateiktą komercinį pasiūlymą kitam mokslo paskirties pastatui buvo priimtas įkainis, kuris yra 67,23 Eur/m². Komerčinis pasiūlymas pateiktas pastatui, kurio plotas 5472,00 m², paskirtis – mokslo. Komerčinio pasiūlymo data 2024.01.16.

3.6.5 Oro kondicionavimo (vėsinimo) sistemos

52. lentelė. Vėsinimo sistemos aprašymas

	Oro kondicionavimo sistemos tipai
	-
	Būklės aprašymas
	-
Nustatyti defektai/ neatitikimai	
-	
Kasmetinės priežiūros ir periodinių remontų kaštai priimta 4 % nuo inžinerinės sistemos įrengimo kainos pagal LST EN 15459-1:2017 „Energine pastatų charakteristikos. Pastatų energinių sistemų ekonominio įvertinimo procedūra. 1 dalis. Skaičiavimo procedūros. M1-14 modulis“.	

3.6.6 Apšvietimo sistemos

53. lentelė. Elektros instaliacijos ir apšvietimų sistemos aprašymas

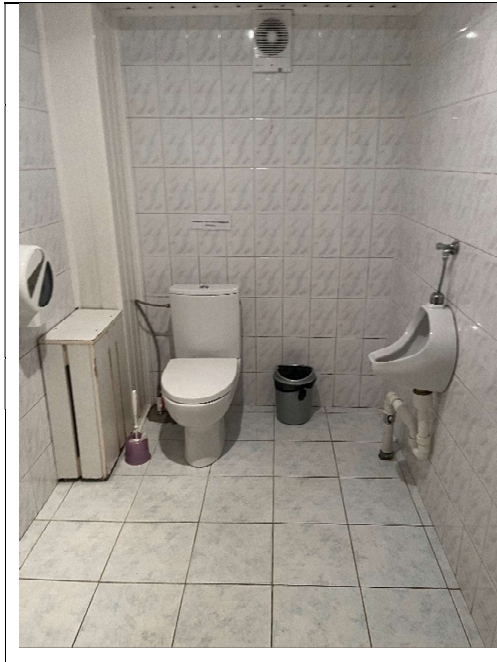
	Esamų elektros instaliacijos ir apšvietimo sistemų aprašymas
	Pastato didžioji dalis elektros instaliacija sena. Šviestuvai koridoriuose seni, laidai esantys po tinku, likę nuo pastato statybos metų. Kabinetuose šviestuvai atnaujinti į LED.
	Nustatyti defektai/ neatitikimai
	Pastato elektros instaliacijos būklė patenkinama. Seni liuminescenciniai šviestuvai neefektyvūs, morališkai pasenę. Laidai seni, aliuminiai.
Kasmetinės priežiūros ir periodinių remontų kaštai priimti atsižvelgiant į LED šviestuvo tarnavimo laikotarpį 15 metų, numatant, jog po to šviestuvą reikės pakeisti. Priežiūros kaštai priimti apskaičiuavus apšvietimo keitimo kainą bei padalinus ją iš LED šviestuvo tarnavimo laikotarpio (15 metų). Žemiau lentelėje pateiktas apšvietimo keitimo skaičiavimas.	

54. lentelė. Elektros sistemos (apšvietimo) ekonominis vertinimas

Elektros instaliacijos ir apšvietimo sistemos rekonstrukcijos ekonominis vertinimas		
Šviestuvo kaina	119,14	Eur/ m ²
Šviestuvų kiekis	43	vnt
Bendros investicijos (su PVM)	5122,87	Eur
Atnaujinimo darbų kainų kodas	W3-302-03-01	

3.6.7 Šalto tiekiamo vandens bei nuotekų sistemos

55. lentelė. Šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemų aprašymas

	<p>Esamų šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemų aprašymas</p>
	<p>Šalto vandens ir nuotekų magistraliniai vamzdynai seni. Stovai seni, likę nuo pastato statybos metų, pakeisti tik keliose vietose fragmentiškai. Seni vamzdynai paveikti korozijos. Vandentiekis miesto. San. mazgai patenkinamos būklės.</p>
	<p><i>Nustatyti defektai/ neatitikimai</i></p>
	<p>Lietaus nuvedimas – vidinis. Būklė patenkinama, Sanitarinių prietaisų būklė – patenkinama.</p>

3.6.8 Dalinio inžinerinių sistemų duomenys ir rezultatai

Pastato inžinerinės sistemos yra būtini modernių pastatų komponentai, užtikrinantys funkcionalumą, komfortą, saugumą ir darnumą. Jos apima mechanines (šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo), elektros, vamzdynų, gaisro apsaugos, pastato valdymo, atsinaujinančios energijos ir apsaugos. Šios sistemos užtikrina sklandų pastato veikimą, suteikia patogumą ir gerina energijos efektyvumą bei aplinkos tvarumą.

Audite vertinamos inžinerinės sistemos:

- Šildymo ir karšto vandens sistema;
- Oro kondicionavimo sistema;
- Mechaninio vėdinimo sistema;
- Apšvietimo ir elektros instaliacijos sistema;
- Šalto vandens tiekimo ir buitinių bei lietaus nuotekų sistema.

Žemiau pateiktose lentelėse pateikti pirmojo dalinio inžinerinių sistemų skaičiavimai ir duomenų suvestinė, kuriais remiantis buvo atlikinėjamas energijos vartojimo auditas.

56. lentelė. Pirmojo dalinio šildymo sistemų duomenys ir rezultatai

Varians	Šildymo sistema		En.šalt. nr.		f_s	Q_r	E_{pump}	Q_{pip}	E_{aux}	k_{vald}	Q_{tn}	Kaina	PRK	Tarn. laikas, m	Q_s	E_s	S_e	PE	m_{CO_2}	PAL
	Pavadinimas	Šil.	El.	MWh		MWh	MWh	MWh	€/y		MWh	k€	€/y		MWh	MWh	k€	MWh	t_{CO_2}	metai
0	1	ŠP esamas	1	3	1	137,12	-	16,46	-	0,07	26,06	-	1321	20	163,18	-	14,48	179,50	47,32	-
1	2	ŠP po modernizavimo	2	3	1	33,45	-	8,51	-	0,02	9,18	33,03	1321	20	42,63	-	3,78	98,04	17,90	-
2		Pasirinkto varianto (1-jo)			1	33,45	-	8,51	-	-	9,18	33,03	1321	-	42,63	-	3,78	98,04	17,90	-
0		Esamosios padėties			1	137,12	-	16,46	-	-	26,06	-	1321	-	163,18	-	14,48	179,50	47,32	-
		Skirtumas (santaupos)				103,67	-	7,96	-	-	16,89	-33,03	-	-	120,56	-	10,70	81,46	29,42	3,1

57. lentelė. Pirmojo dalinio šildymo sistemų magistralių duomenys ir rezultatai

Variantas	Vamzdyno dalis		Dalis nešild. patalpose	ϑ_{vid}	U_{is}	L_{in} , m	Pastato matmenys		L_{cal} , m	L, m
	Nr.	Pavadinimas		°C	W/m/K		L_B , m	B_B , m		
0	1	ŠP esamas	-	50,0	0,66	153,00				153,00
1	2	ŠP po modernizavimo	-	50,0	0,34	153,00				153,00
2		Pasirinkto varianto (1-jo)	-	50,0	0,34	153,00				153,00
0		Esamosios padėties	-	50,0	0,66	153,00				153,00

58. lentelė. Pirmojo dalinio karštojo vandentiekio sistemų duomenys ir rezultatai

Var	Karštojo vandentiekio sistema		En.šalt.nr.		Su cirk. linija?	f_s	V_{DHW} m ³	Q_r MWh	ϑ_s °C	E_{pump} MWh	Q_{pip} MWh	Kaina k€	PRK €/y	Tarn. laik.	Q_s MWh	E_s MWh	S_e k€	PE MWh	m_{CO_2} tCO ₂	PAL metai
	Nr.	Pavadinimas	Šil.	El.																
0	1	El. boileris	3	3	-	1	-	-	55,0	-	1,26	-	6	25	1,26	-	0,30	2,89	0,53	-
1	2	El. boileris	3	3	-	1	34	1,88	55,0	-	1,26	-	6	25	3,15	-	0,76	7,23	1,32	-
2		Pasirinkto varianto (1-jo)			-	1	34	-	55,0	-	1,26	-	6	-	3,15	-	0,76	7,23	1,32	-
0		Esamosios padėties			-	1	-	-	55,0	-	1,26	-	6	-	1,26	-	0,30	2,89	0,53	-
		Skirtumas (santaupos)			-	-	-34	-	-	-	-0,00	-	-	-	-1,89	-	-0,45	-4,34	-0,79	-

59. lentelė. Pirmojo dalinio karštojo vandentiekio magistralių duomenys ir rezultatai

Var	Vamzdyno dalis		Kartu ir šild.?	Dalis nešild. patalpose	U_{is}	L_{in} , m	Pastato matmenys		L_{cal} , m	L, m
	Nr.	Pavadinimas			W/m/K		L_B , m	B_B , m		
0	1	El. boileris	-	-	0,66	-			-	
1	2	El. boileris	-	-	0,34	-			-	
2		Pasirinkto varianto (1-jo)	-	-	-	-				
0		Esamosios padėties	-	-	-	-				

60. lentelė. Pirmojo dalinio karštojo vandentiekio stovų duomenys ir rezultatai

Var	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	El. boileris	-	-	0,66	-				
1	2	El. boileris	-	-	0,34	-				
2		Pasirinkto varianto (1-jo)	-	-	-	-				
0		Esamosios padėties	-	-	-	-				

61. lentelė. Pirmojo dalinio karštojo vandentiekio skirstomųjų vamzdynų duomenys ir rezultatai

Var	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 _r , m		
0	1	El. boileris	-	-	1,67	10,00			
1	2	El. boileris	-	-	1,67	10,00			
2	Pasirinkto varianto (1-jo)				1,67	10,00			
0	Esamosios padėties				1,67	10,00			

62. lentelė. Pirmojo dalinio mechaninio vėdinimo sistemų duomenys ir rezultatai

Var	Vėdinimo sistema		En.šalt.n r		Ap m ²	Ln m ³ /h	L m ³ /h	Δ _s °C	DH h	Δ _{hr} -	k _{TN} -	E MWh	S F P	Q _r MWh	Q _{tn} MWh	Kaina k€	PRK €/y	TL metai	Q _s MWh	E _s MWh	S _e k€	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	PAL mt.
	Nr.	Pavadinimas	Šil.	El																				
0	1	Natūraliai vėd. Patalpos	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-
1	1	Mech. Vėdinamos patalpos	2	3	752	526	526	20,0	45,0	0,85	0,05	-	-	5,23	0,26	50,56	2022	25	5,49	-	0,49	12,63	2,31	-
2	Pasirinkto varianto				752	526	526	-	45,0	0,85		-	-	5,23	0,26	50,56	2022	-	5,49	-	0,49	12,63	2,31	-
0	Esamosios padėties				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Skirtumas (santaupos)				-752	-526	-526	-	-45,0	-	-	-	-	-5,23	-0,26	-50,56	-2022	-	-5,49	-	-0,49	-12,63	-2,31	-103,73

63. lentelė. Pirmojo dalinio vėsinimo sistemų duomenys ir rezultatai

Var.	Vėsinimo sistema		En. šaltinis		Q _{c,r,ws,ft} MWh	f _{cs}	Ap m ²	Q _{c,r,sens} MWh	SH R	E _{cirk} MWh	Q _{pip} MWh	E _{cd} MWh	E _{av} MWh	E _{cv} MWh	k _{ctrl}	Q _{tn} MWh	Kaina k€	PRK €/y	TL metai	Q _{cs} MWh	E _s MWh	S _e k€	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}
	Nr.	Pavadinimas	Vė s.	El.																				
0	1	Nevėsinamos patalpos	4	3	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	0,07	-	-	-	10	-	-	-	-	-
1	2	Nevėsinamos patalpos	5	3	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	10	-	-	-	-	-
2	Pasirinkto varianto				6,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	Esamosios padėties				6,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Skirtumas (santaupos)				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

64. lentelė. Pirmojo dalinio apšvietimo sistemų duomenys ir rezultatai

Var.	Patalpų grupė		A, m ²	h _{ww}	h _w	k _{smit}	h _{vfp}	P, kW	F, kLm	k _{ctrl}	El. sąn., MWh	Šviestuvų kaina, k€	Bendros invest., k€	PRK €/y	TL met ai	El. šalt. Nr.	E _s MWh	S _e k€	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	PAL met ai
	Nr.	Pavadinimas			12																
0	1	Natūraliai vėd. Patalpos	752	45,0	40,0	0,50	13,9	2,8	166	1,0	2,00	-	-	-	15	3	2,00	0,48	4,60	0,84	-
1	1	Mech. Vėdinamos patalpos	752	45,0	40,0	0,50	13,9	2,2	212	1,0	1,52	5,12	5,12	342	15	3	1,52	0,37	3,49	0,64	-
2		Pasirinkto varianto (1-jo)	752	45,0	40,0	0,50	13,9	2,2	212	1,0	1,52	5,12	5,12	342	-	-	1,52	0,37	3,49	0,64	
0		Esamosios padėties	752	45,0	40,0	0,50	13,9	2,8	166	1,0	2,00	-	-	-	-	-	2,00	0,48	4,60	0,84	-
		Skirtumas (santaupos)	-	-	-	-	-	0,7	-45	-	0,48	-5,12	-5,12	-342	-	-	0,48	0,12	1,11	0,20	44,1

65. lentelė. Pirmojo dalinio apšvietimo sistemų šviestuvų duomenys

Nr.	Tipas, apibūdinimas	Elektr. galia, W	Balasto daugiklis	LOR	ϕ, Lm/W	ϕ, Lm	Kaina, €/vnt.
1	Šviestuvas 2x36	40	1,00	0,65	50,00	1300	-
2	LED naujas šviestuvas	24	1,00	0,70	140,00	2352	-
3	LED naujas šviestuvas	24	1,00	0,70	140,00	2352	119,14

66. lentelė. Šviestuvų skaičius pirmo dalinio patalpose duomenys

Var	Patalpų grupė		A, m ²	Šv. nr.	n _{sv}	n/A, vnt./m ²	Elektr. galia, kW	P/A, W/m ²	ϕ, klm	Kaina, k€
	Nr.	Pavadinimas								
0	1	Natūraliai vėd. Patalpos	752	1	43	0,06	1,7	2,3	56	-
0	1	Natūraliai vėd. Patalpos	752	2	47	0,06	1,1	1,5	111	-
1	1	Mech. Vėdinamos patalpos	752	2	47	0,06	1,1	1,5	111	-
1	1	Mech. Vėdinamos patalpos	752	3	43	0,06	1,0	1,4	101	5,123

3.7 Skaičiavimų rezultatai

Žemiau esančiose lentelėse pateikiami I dalinio gauti skaičiavimo rezultatai.

67. lentelė. Pirmo dalinio skaičiavimo rezultatai

	Rodiklis	MWh	kWh/m ²	k€	€/m ²	%
1	Poreikiai prieš renovavimą					
1-1	Patalpų šilumos nuostoliai	170,17	226,28	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose	167,09	222,18	-	-	98%
	Vėdinimo orui sušildyti	3,08	4,10	-	-	2%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	-	-	-	-	-
1-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	42,02	55,87	-	-	-
	Nuo žmonių	1,93	2,56	-	-	5%
	Nuo saulės spinduliuotės	32,52	43,25	-	-	77%
	Nuo apšvietimo	1,88	2,50	-	-	4%
	Nuo patalpų elektros įrangos	4,53	6,03	-	-	11%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	1,15	1,53	-	-	3%
1-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	0,79	1,05	-	-	-
1-4	Patalpų šilumos poreikiai	137,12	182,33	-	-	-
1-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių	137,12	182,33	12,17	16,18	-
	Šildymo sistemų	137,12	182,33	12,17	16,18	100%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	-	-	-	-	-
1-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	27,32	36,33	2,31	3,08	-
	Šildymo sistemų	26,06	34,66	2,31	3,08	95%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	1,26	1,67	-	-	5%
1-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	164,44	218,66	14,48	19,26	-
	Šildymo sistemų	163,18	216,99	14,48	19,26	99%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	1,26	1,67	-	-	1%
1-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	-	-	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka	17,70	23,54	-	-	-
	Nuo žmonių	0,53	0,71	-	-	3%
	Nuo saulės spinduliuotės	16,22	21,57	-	-	92%
	Nuo apšvietimo	0,35	0,47	-	-	2%
	Nuo patalpų elektros įrangos	0,30	0,40	-	-	2%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	0,30	0,40	-	-	2%
	Šilumos nuostoliai	11,48	15,26	-	-	-
	Per atitvaras	11,23	14,93	-	-	98%
	Dėl vėsesnio lauko oro	0,25	0,33	-	-	2%

	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,94	1,25	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	6,92	9,20	-	-	-
	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	7,12	9,46	1,71	2,28	-
	Šilumos gamybos	1,26	1,67	0,30	0,40	18%
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	2,00	2,66	0,48	0,64	28%
	Kitos elektros įrangos	3,86	5,13	0,93	1,24	54%
1-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	195,87	260,45	-	-	-
1-12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	50,31	66,90	-	-	-
1-13	Viso išlaidų energijai	-	-	16,20	21,54	-
1-14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	1,33	1,77	-
1-15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	487,22	647,87	-
2	Energijos taupymo priemonių ir norminio funkcionalumo atstatymo investicijos					
2-1	Atitvarų apšiltinimas	-	-	222,20	295,46	71%
2-2	Mechaninio vėdinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	50,56	67,23	16%
2-3	Šildymo sistemų rekonstrukcija	-	-	33,03	43,93	11%
2-4	Karštojo vandentiekio sistemų rekonstrukcija	-	-	-	-	-
2-5	Vėsinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	-	-	-
2-6	Apšvietimo sistemų rekonstrukcija	-	-	5,12	6,81	2%
2-8	Viso	-	-	310,92	413,43	100%
2-9	Valstybės parama pirminėms investicijoms	-	-	93,27	124,03	30%
2-10	Viso, įvertinus valstybės paramą	-	-	217,64	289,40	70%
3	Papildomos investicijos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę					
3-1	7,12 kW Nutulusios fotovoltinės saulės jėgainės įsigijimas	-	-	9,24	12,29	23%
3-2	Projektavimo ir inžinerinės paslaugos	-	-	31,01	41,23	77%
3-3		-	-	-	-	-
3-4		-	-	-	-	-

3-5		-	-	-	-	-
3-6		-	-	-	-	-
3-7	Viso papildomų investicijų	-	-	40,25	53,52	100%
	Viso investicijų	-	-	257,89	342,92	-
4	Poreikiai po renovavimo					
4-1	Patalpų šilumos nuostoliai	61,75	82,11	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose	54,30	72,20	-	-	88%
	Vėdinimo orui sušildyti	7,45	9,91	-	-	12%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	-	-	-	-	-
4-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	25,34	33,70	-	-	-
	Nuo žmonių	1,58	2,09	-	-	6%
	Nuo saulės spinduliuotės	17,26	22,96	-	-	68%
	Nuo apšvietimo	1,25	1,66	-	-	5%
	Nuo patalpų elektros įrangos	4,31	5,73	-	-	17%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	0,94	1,25	-	-	4%
4-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	0,70	0,94	-	-	-
4-4	Patalpų šilumos poreikiai	38,68	51,44	-	-	-
4-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių	38,68	51,44	3,43	4,57	-
	Šildymo sistemų	33,45	44,48	2,97	3,95	86%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	5,23	6,95	0,46	0,62	14%
	Karštojo vandentiekio sistemų	-	-	-	-	-
4-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	10,70	14,23	0,84	1,11	-
	Šildymo sistemų	9,18	12,20	0,81	1,08	34%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	0,26	0,35	0,02	0,03	1%
	Karštojo vandentiekio sistemų	1,26	1,68	-	-	5%
4-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	51,26	68,17	4,27	5,68	-
	Šildymo sistemų	42,63	56,68	3,78	5,03	83%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	5,49	7,30	0,49	0,65	11%
	Karštojo vandentiekio sistemų	3,15	4,18	-	-	6%
4-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	-	-	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka	21,70	28,85	-	-	100%
	Nuo žmonių	0,88	1,17	-	-	4%
	Nuo saulės spinduliuotės	19,01	25,28	-	-	88%
	Nuo apšvietimo	0,47	0,62	-	-	2%
	Nuo patalpų elektros įrangos	0,83	1,11	-	-	4%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	0,50	0,66	-	-	2%
	Šilumos nuostoliai	12,01	15,97	-	-	100%
	Per atitvaras	10,69	14,22	-	-	89%
	Dėl vėsesnio lauko oro	1,32	1,75	-	-	11%
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,96	1,28	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	10,13	13,47	-	-	-

	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	8,52	11,33	2,05	2,73	-
	Šilumos gamybos	3,15	4,18	0,76	1,01	37%
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	1,52	2,02	0,37	0,49	18%
	Kitos elektros įrangos	3,86	5,13	0,93	1,24	45%
4-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	130,27	173,22	-	-	-
4-12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	23,79	31,63	-	-	-
4-13	Viso išlaidų energijai	-	-	6,32	8,41	-
4-14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	3,69	4,91	-
4-15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	570,48	758,58	-
5	Papildomos metinės išlaidos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę					
5-1		-	-	-	-	-
5-2		-	-	-	-	-
5-3		-	-	-	-	-
5-4		-	-	-	-	-
5-5		-	-	-	-	-
5-6		-	-	-	-	-
5-7	Viso	-	-	-	-	-
	Viso metinių išlaidų	-	-	10,01	13,32	-
6	Santaupos					
6-1	Šilumos	113,18	150,50	10,21	13,58	69%
6-2	Vėsos	-	-	-	-	-
6-3	Elektros	-1,40	-1,87	-0,34	-0,45	-5%
6-4	Energijos išlaidų	-	-	9,88	13,13	61%
6-5	Priežiūros ir remonto kaštų	-	-	-2,36	-3,14	178%
6-6	Bendrųjų išlaidų (be papildomų metinių išlaidų)	-	-	7,51	9,99	43%
6-7	Bendrųjų išlaidų su papildomomis metinėmis išlaidomis)	-	-	7,51	9,99	43%

6-8	Gyvavimo ciklo kaštų (LCC)	-	-	-83,26	-110,71	-17%
6-9	Neatsinaujinančios pirminės energijos	65,60	87,23	-	-	33%
6-10	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	26,52	35,27	-	-	53%
7	Energijos taupymo priemonių vertinimo rodikliai					
7-1	PAL, metai	-	-	28,98	-	-
7-2	TAL, metai	-	-	42,18	-	-
8	Bendrųjų investicijų vertinimo rodikliai					
8-1	PAL, metai	-	-	34,33	-	-
8-2	TAL, metai	-	-	55,54	-	-

3.8 Pirmo dalinio išvados

Atlikus pirmo dalinio skaičiavimus, nustatyta, kad energijos taupymo priemonės kartu su šalto vandens bei buitinių nuotekų keitimu paprastasis atsiperkamumo laikotarpis – 34 metai. Sutaupytos šiluminės energijos kiekis – 113,18 MWh.

4 BENDRIEJI OBJEKTO REZULTATAI

4.1 Normalizuotos energijos sąnaudos

Pateikiamos lentelės analogiškos faktinių sąnaudų lentelėms, tik su normalizuotais duomenimis. Objekto normalizuotos sąnaudos gaunamos sumuojant normalizuotas dalinių energijos sąnaudas.

4.1.1 Energijos šaltinių metinių normalizuotų sąnaudų suvestinė

68. lentelė. Objekto energijos šaltinių metinių normalizuotų sąnaudų suvestinė

Nr.	Šaltinių faktinės sąnaudos							KV m ³
	Energijos šaltinis	Vnt	Elektra			Šiluma (kuras)		
			Sąnaudos	Šil.d.	Išl., €	Sąnaudos	Išl., €	
1	ŠP esamas	MWh	-	-	-	151,82	12786,91	-
2	ŠP naujas	MWh	-	-	-	-	-	-
3	Elektra	kWh	7116,00	-	1713,60	-	-	-
3					1713,60		12786,91	-

4.1.2 Energijos šaltinių mėnesių normalizuotų sąnaudų suvestinė

69. lentelė. Objekto energijos šaltinių mėnesių normalizuotų sąnaudų duomenys

Nr.	Energijos šaltinis	Vnt	Šaltinių faktinės sąnaudos								En.kaina, €/vnt.		
			Elektra			Šiluma (kuras)		KV m ³	Išl. en. €	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	El.	Šil. (kuro)
			Sąnaudos	Šil.d.	Išl., €	Sąnaudos	Išl., €						
2023-01	ŠP esamas	MWh	-	-	-	29,40	3109,08	-	3109,08	32,34	8,53	-	105,753
2023-01	Elektra	kWh	964,00	-	232,14	-	-	-	232,14	2,22	0,40	0,241	-
2023-02	ŠP esamas	MWh	-	-	-	24,66	2417,25	-	2417,25	27,13	7,15	-	98,009
2023-02	Elektra	kWh	707,00	-	170,25	-	-	-	170,25	1,63	0,30	0,241	-
2023-03	ŠP esamas	MWh	-	-	-	20,88	1909,78	-	1909,78	22,97	6,05	-	91,476
2023-03	Elektra	kWh	703,00	-	169,29	-	-	-	169,29	1,62	0,30	0,241	-
2023-04	ŠP esamas	MWh	-	-	-	11,73	803,14	-	803,14	12,90	3,40	-	68,484
2023-04	Elektra	kWh	506,00	-	121,85	-	-	-	121,85	1,16	0,21	0,241	-
2023-05	ŠP esamas	MWh	-	-	-	2,79	-	-	-	3,07	0,81	-	-
2023-05	Elektra	kWh	496,00	-	119,44	-	-	-	119,44	1,14	0,21	0,241	-
2023-06	ŠP esamas	MWh	-	-	-	0,24	-	-	-	0,26	0,07	-	-
2023-06	Elektra	kWh	271,00	-	65,26	-	-	-	65,26	0,62	0,11	0,241	-
2023-07	ŠP esamas	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-07	Elektra	kWh	197,00	-	47,44	-	-	-	47,44	0,45	0,08	0,241	-
2023-08	ŠP esamas	MWh	-	-	-	0,25	-	-	-	0,27	0,07	-	-
2023-08	Elektra	kWh	213,00	-	51,29	-	-	-	51,29	0,49	0,09	0,241	-
2023-09	ŠP esamas	MWh	-	-	-	4,32	-	-	-	4,76	1,25	-	-
2023-09	Elektra	kWh	448,00	-	107,88	-	-	-	107,88	1,03	0,19	0,241	-
2023-10	ŠP esamas	MWh	-	-	-	11,88	847,76	-	847,76	13,06	3,44	-	71,389
2023-10	Elektra	kWh	872,00	-	209,99	-	-	-	209,99	2,01	0,37	0,241	-
2023-11	ŠP esamas	MWh	-	-	-	19,37	1516,66	-	1516,66	21,31	5,62	-	78,287
2023-11	Elektra	kWh	940,00	-	226,36	-	-	-	226,36	2,16	0,39	0,241	-
2023-12	ŠP esamas	MWh	-	-	-	26,30	2183,24	-	2183,24	28,93	7,63	-	83,007
2023-12	Elektra	kWh	799,00	-	192,41	-	-	-	192,41	1,84	0,34	0,241	-
12					1713,60		12786,91	-	14500,51	183,37	47,02		

4.1.3 Objekto agreguotų mėnesių normalizuotų energijos sąnaudų suvestinė

70. lentelė. Objekto normalizuotų agreguotų mėnesių sąnaudų suvestinė

Laikotarpiai			Elektros sąnaudos					Šilumos sąnaudos, MWh							
Mėnuo	n _d	q _{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	0,96	-	-	0,96	31,10	29,40	-	29,40	-	-	-	29,40	29,40
2023-02	28	-4,4	0,71	-	-	0,71	25,25	24,66	-	24,66	-	-	-	24,66	24,66
2023-03	31	-0,7	0,70	-	-	0,70	22,68	20,88	-	20,88	-	-	-	20,88	20,88
2023-04	30	5,5	0,51	-	-	0,51	16,87	11,73	-	11,73	-	-	-	11,73	11,73
2023-05	31	11,9	0,50	-	-	0,50	16,00	2,79	-	2,79	-	-	-	2,79	2,79
2023-06	30	15,4	0,27	-	-	0,27	9,03	0,24	-	0,24	-	-	-	0,24	0,24
2023-07	31	16,7	0,20	-	-	0,20	6,35	-	-	-	-	-	-	-	-
2023-08	31	16,2	0,21	-	-	0,21	6,87	0,25	-	0,25	-	-	-	0,25	0,25
2023-09	30	11,9	0,45	-	-	0,45	14,93	4,32	-	4,32	-	-	-	4,32	4,32
2023-10	31	7,2	0,87	-	-	0,87	28,13	11,88	-	11,88	-	-	-	11,88	11,88
2023-11	30	2,0	0,94	-	-	0,94	31,33	19,37	-	19,37	-	-	-	19,37	19,37
2023-12	31	-2,4	0,80	-	-	0,80	25,77	26,30	-	26,30	-	-	-	26,30	26,30
Viso	365	6,2	7,12	-	-	7,12	19,50	151,82	-	151,82	-	-	-	151,82	151,82

Pastaba: „KV“ – „karštas vanduo“, „ŠV“ – „šildymas ir vėdinimas“

4.2 Skaičiavimų rezultatai

Žemiau esančioje lentelėje pateikiamas dalinių rezultatų apibendrinimas, bendrieji objekto sprendinių skaičiavimų rezultatai, gauti susumavus dalinių skaičiavimų rezultatus ir pridėjus šaltinių sprendimų rezultatus. Kadangi objektas nebuvo skaidomas į atskirus dalinius, gauti rezultatai yra analogiški prieš tai pateiktiems dalinio rezultatams.

71. lentelė. Objekto skaičiavimo rezultatai

Rodiklis	vnt.	MWh	kWh/m ²	k€	€/m ²	%
1 Poreikiai prieš renovavimą						
1-1	Patalpų šilumos nuostoliai	170,17	226,28	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose	167,09	222,18	-	-	98%
	Vėdinimo orui sušildyti	3,08	4,10	-	-	2%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	-	-	-	-	-
1-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	42,02	55,87	-	-	-
	Nuo žmonių	1,93	2,56	-	-	5%
	Nuo saulės spinduliuotės	32,52	43,25	-	-	77%
	Nuo apšvietimo	1,88	2,50	-	-	4%
	Nuo patalpų elektros įrangos	4,53	6,03	-	-	11%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	1,15	1,53	-	-	3%
1-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	0,79	1,05	-	-	-
1-4	Patalpų šilumos poreikiai	137,12	182,33	-	-	-
1-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių		137,12	182,33	12,17	16,18
	Šildymo sistemų	137,12	182,33	12,17	16,18	100%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	-	-	-	-	-
1-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	27,32	36,33	2,31	3,08	-
	Šildymo sistemų	26,06	34,66	2,31	3,08	95%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	1,26	1,67	-	-	5%
1-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	164,44	218,66	14,48	19,26	-
	Šildymo sistemų	163,18	216,99	14,48	19,26	99%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų	1,26	1,67	-	-	1%
1-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	-	-	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka	17,70	23,54	-	-	-
	Nuo žmonių	0,53	0,71	-	-	3%
	Nuo saulės spinduliuotės	16,22	21,57	-	-	92%
	Nuo apšvietimo	0,35	0,47	-	-	2%

	Nuo patalpų elektros įrangos	0,30	0,40	-	-	2%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	0,30	0,40	-	-	2%
	Šilumos nuostoliai	11,48	15,26	-	-	-
	Per atitvaras	11,23	14,93	-	-	98%
	Dėl vėsesnio lauko oro	0,25	0,33	-	-	2%
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,94	1,25	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	6,92	9,20	-	-	-
	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	7,12	9,46	1,71	2,28	-
	Šilumos gamybos	1,26	1,67	0,30	0,40	18%
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	2,00	2,66	0,48	0,64	28%
	Kitos elektros įrangos	3,86	5,13	0,93	1,24	54%
1-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	195,87	260,45	-	-	-
1-12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	50,31	66,90	-	-	-
1-13	Viso išlaidų energijai	-	-	16,20	21,54	-
1-14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	1,33	1,77	-
1-15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	487,22	647,87	-
	Energijos taupymo priemonių ir norminio funkcionalumo atstatymo investicijos					
2-1	Atitvarų apšiltinimas	-	-	222,20	295,46	70%
2-2	Mechaninio vėdinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	50,56	67,23	16%
2-3	Šildymo sistemų rekonstrukcija	-	-	33,03	43,93	10%
2-4	Karštojo vandentiekio sistemų rekonstrukcija	-	-	-	-	-
2-5	Vėsinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	-	-	-
2-6	Apšvietimo sistemų rekonstrukcija	-	-	5,12	6,81	2%
2-7	Energijos šaltinių rekonstrukcija	-	-	4,92	6,54	2%
2-8	Viso	-	-	315,83	419,97	100%

2-9	Valstybės parama pirminėms investicijoms	-	-	94,75	125,99	30%	
2-10	Viso, įvertinus valstybės paramą	-	-	221,08	293,98	70%	
3	Papildomos investicijos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę						
3-1	(Mokykla) 7,12 kW Nutolusios fotovoltinės saulės jėgainės įsigijimas	-	-	9,24	12,29	23%	
3-2	(Mokykla) Projektavimo ir inžinerinės paslaugos	-	-	31,01	41,23	77%	
3-3	-	-	-	-	-	-	
3-4	-	-	-	-	-	-	
3-5	-	-	-	-	-	-	
3-6	-	-	-	-	-	-	
3-7	Viso papildomų investicijų	-	-	40,25	53,52	100%	
	Viso investicijų	-	-	261,33	347,50	-	
4	Poreikiai po renovavimo						
4-1	Patalpų šilumos nuostoliai	61,75	82,11	-	-	-	
	Šilumos nuostoliai atitvarose	54,30	72,20	-	-	88%	
	Vėdinimo orui sušildyti	7,45	9,91	-	-	12%	
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	-	-	-	-	-	
4-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	25,34	33,70	-	-	-	
	Nuo žmonių	1,58	2,09	-	-	6%	
	Nuo saulės spinduliuotės	17,26	22,96	-	-	68%	
	Nuo apšvietimo	1,25	1,66	-	-	5%	
	Nuo patalpų elektros įrangos	4,31	5,73	-	-	17%	
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	0,94	1,25	-	-	4%	
4-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	0,70	0,94	-	-	-	
4-4	Patalpų šilumos poreikiai	38,68	51,44	-	-	-	
4-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių		38,68	51,44	3,43	4,57	-
	Šildymo sistemų	33,45	44,48	2,97	3,95	86%	
	Mechaninio vėdinimo sistemų	5,23	6,95	0,46	0,62	14%	
	Karštojo vandentiekio sistemų	-	-	-	-	-	
4-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	10,70	14,23	0,84	1,11	-	
	Šildymo sistemų	9,18	12,20	0,81	1,08	34%	
	Mechaninio vėdinimo sistemų	0,26	0,35	0,02	0,03	1%	
	Karštojo vandentiekio sistemų	1,26	1,68	-	-	5%	
4-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	51,26	68,17	4,27	5,68	-	
	Šildymo sistemų	42,63	56,68	3,78	5,03	83%	
	Mechaninio vėdinimo sistemų	5,49	7,30	0,49	0,65	11%	
	Karštojo vandentiekio sistemų	3,15	4,18	-	-	6%	
4-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	-	-	-	-	-	

	Bendroji šilumos prietaka	21,70	28,85	-	-	100%
	Nuo žmonių	0,88	1,17	-	-	4%
	Nuo saulės spinduliuotės	19,01	25,28	-	-	88%
	Nuo apšvietimo	0,47	0,62	-	-	2%
	Nuo patalpų elektros įrangos	0,83	1,11	-	-	4%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	0,50	0,66	-	-	2%
	Šilumos nuostoliai	12,01	15,97	-	-	100%
	Per atitvaras	10,69	14,22	-	-	89%
	Dėl vėsesnio lauko oro	1,32	1,75	-	-	11%
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,96	1,28	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	10,13	13,47	-	-	-
	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	8,52	11,33	2,05	2,73	-
	Šilumos gamybos	3,15	4,18	0,76	1,01	37%
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	-	-	-	-	-
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	1,52	2,02	0,37	0,49	18%
	Kitos elektros įrangos	3,86	5,13	0,93	1,24	45%
4-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	130,27	173,22	-	-	-
4-12	CO2 emisijos (vietaje MWh - t, vietaje kWh - kg)	23,79	31,63	-	-	-
4-13	Viso išlaidų energijai	-	-	6,32	8,41	-
4-14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	3,89	5,17	-
4-15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	14,66	19,50	-
	Papildomos metinės išlaidos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę					
5						
5-1	-	-	-	-	-	-
5-2	-	-	-	-	-	-
5-3	-	-	-	-	-	-

5-4	-	-	-	-	-	-
5-5	-	-	-	-	-	-
5-6	-	-	-	-	-	-
5-7	Viso	-	-	-	-	-
	Viso metinių išlaidų	-	-	10,21	13,58	-
6	Santaupos					
6-1	Šilumos	113,18	150,50	10,21	13,58	69%
6-2	Vėsos	-	-	-	-	-
6-3	Elektros	-1,40	-1,87	-0,34	-0,45	-5%
6-4	Energijos išlaidų	-	-	9,88	13,13	61%
6-5	Priežiūros ir remonto kaštų	-	-	-2,56	-3,40	-193%
6-6	Bendrujų Išlaidų (be papildomų metinių išlaidų)	-	-	7,31	9,73	42%
6-7	Bendrujų išlaidų su papildomom metinėm išlaidom)	-	-	7,31	9,73	42%
6-8	Gyvavimo ciklo kaštų (LCC)	-	-	472,56	628,37	97%
6-9	Neatsinaujinančios pirminės energijos	65,60	87,23	-	-	33%
6-10	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	26,52	35,27	-	-	53%
7	Energijos taupymo priemonių vertinimo rodikliai					
7-1	PAL, metai	-	-	30,23	-	-
7-2	TAL, metai	-	-	45,01	-	-
8	Bendrujų investicijų vertinimo rodikliai					
8-1	PAL, metai	-	-	35,73	-	-
8-2	TAL, metai	-	-	59,63	-	-

5 BENDROSIOS IŠVADOS

1. Poreikiai prieš renovavimą:

- Patalpų šilumos nuostoliai yra 170,17 MWh arba 226,28 kWh/m².
- Šilumos nuostoliai atitvarose sudaro 98% visų patalpų šilumos nuostolių.

2. Energijos taupymo priemonių ir norminio funkcionalumo atstatymo investicijos:

- Atitvarų apšiltinimas yra didžiausias energijos taupymo priemonių investicijų elementas, sudarantis 69 % visų investicijų.
- Viso investicijų energiją taupančioms priemonėms 315,83 tūkst. Eurų bei 40,25 tūkst. Eurų papildomų investicijų, kurias sudaro nutolusios fotovoltinės saulės jėgainės įsigijimas bei projektavimo ir inžinerinės paslaugos.

3. Poreikiai po renovavimo:

- Patalpų šilumos nuostoliai po renovavimo sumažėja iki 61,75 MWh arba 82,11 kWh/m².
- Šilumos nuostoliai atitvarose po renovavimo sudaro 88% visų patalpų šilumos nuostolių.

4. Energijos taupymo priemonių vertinimo rodikliai:

- PAL (pirmo investicijos grąžinimo laikotarpis) yra 31 metai.

5. Bendrųjų investicijų vertinimo rodikliai:

- PAL (pirmo investicijos grąžinimo laikotarpis) yra 36 metai.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Statybos techninis reglamentas STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. birželio 9 d. įsakymu Nr. D1-289 (Žin., 2005, Nr. 75-2729);
2. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 11 d. įsakymu Nr. D1-754;
3. Statybos norma „Statybinė klimatologija. RSN 156-94“, patvirtinta Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerijos 1994 m. kovo 18 d. įsakymu Nr. 76 (Žin., 1994, Nr. 24-394);
4. Lietuvos higienos norma HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir viešojo naudojimo pastatų mikroklimatas“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2009 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. V-1081;
5. Lietuvos higienos norma HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymu Nr. V-770 (Žin., 2004, Nr. 45-1485);
6. ISO 15686-5:2017 „Building and constructed assets – service life planning Part 5: Life cycle costing“.
7. SIST EN 15459-1:2018 - Energy performance of buildings - Economic evaluation procedure for energy systems in buildings - Part 1: Calculation procedures, Module M1-14.
8. Energinės pastatų charakteristikos. Sistemos energijos poreikio ir sistemos našumos skaičiavimo metodas. 2 dalis. Spinduliuojančiosios sistemos (šildymo ir vėsinimo). M3-5, M4-5 moduliai. LST EN 15316-2:2017. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
9. 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. LST EN 15316-3:2017. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
10. Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų energinių sistemų ekonominio įvertinimo procedūra. 1 dalis. Skaičiavimo procedūros. M1-14 modulis. LST EN 15459-1:2017. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
11. Vandens vartojimo normos RSN 26-90, patvirtintos Lietuvos Respublikos statybos ir urbanistikos ministerijos ir Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos departamento 1991 m. birželio 24 d. įsakymu Nr. 79/7.

PRIEDAI

1. Priedas. Kvalifikacijos atestatas

**VIEŠOJI ĮSTAIGA
LIETUVOS ENERGETIKOS AGENTŪRA**

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr. 0191

Rimgaudas Pabiržis
(vardas ir pavardė)

(asmens kodas)

***Suteikta auditoriaus kvalifikacija
atlikti energijos vartojimo auditą pastatuose***
(suteikta kvalifikacija)

L. e. p. direktorė		<u>Agnė Bagočiūtė</u> (vardas ir pavardė)
Komisijos pirmininkas		<u>Mindaugas Stonkus</u> (vardas ir pavardė)

<u>2023 m. liepos 29 d.</u> (išdavimo data)	<u>2028 m. liepos 29 d.</u> (galiojimo pabaigos data)
--	--

Atestavimo komisijos 2023 m. gegužės 10 d. posėdžio protokolas
(data) Nr. EVA 31

Dokumento Nr. 0129

Atestato forma patvirtinta viešosios įstaigos Lietuvos energetikos agentūros direktoriaus 2019 m. rugsėjo 10 d. įsakymu Nr. V-38 „Dėl auditoriaus kvalifikacijos atestato privalomosios formos patvirtinimo“

2. Priedas. Atitvaroms atnaujinti/modernizuoti priimti įkainiai

Pagrindiniai darbų kiekiai ir įkainiai					
Priemonė	Matavimo vienetas	Darbų kiekis	Įkainis, Eur	Įkainio kodas	Šaltinis
1	2	4	5	6	7
Fasado sienų šiltinimas iš vidaus	m ²	665,82	55,3091	W3-301-24-01	Kainų šaltinis: Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamųjų kainų rekomendacijos pagal 2024 m. balandžio mėn. statybos resursų skaičiuojamąsias kainas
Rūsio sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas iš vidaus	m ²	141,08	55,3091	W3-301-24-01	
Cokolio požeminės šiltinimo dalies įgilinimas (0,6 m.) ir nuogrindos įrengimas	m ²	166,14	135,568	W1-113-22-06	
Perdangų nešiltintoje pastogėje šiltinimas	m ²	318,3	39,2887	W1-153-12-17-3	
Šlaitinių stogų dangos keitimas, esamą dangą keičiant lakštinių medžiagų danga	m ²	397,88	114,841	W1-152-00-10	
Esamų langų keitimas	m ²	100,66	423,633	W1-161-31-17	
Esamų durų keitimas medinėmis durimis. Durų plotas daugiau 2,0m ² 1,1>U>=0,83 W/(m ² ·K)	m ²	10,18	365,29	W1-162-22-08	
Grindų ant grunto šiltinimas	m ²	273,23	120,17	W1-143-11-02	
Pandusų su turėklais įrengimas (m ² horizontalios projekcijos ploto).	m ²	24,0	219,7481	W3-301-03-01	
Lauko laiptų remontas	kub. m.	15	850,76	W5-508-01-01	

Kainų išskaidymas

	V1 (pasirinktas)	V2	V3
Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas)	37951,44	37951,44	37951,44
Karšto vandens sistemos atnaujinimas	0,00	0,00	0,00
Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas	50559,65	50559,65	50559,65
Išorės sienos šiltinimas iš vidaus	36825,90	36825,90	36825,90
Cokolio įgilinamosios dalies šiltinimas	22523,33	22523,33	22523,33
Perdangų nešiltintoje pastogėje šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant praėjimo takus	12505,59	12505,59	12505,59
Šlaitinio stogo dangos keitimas	45692,98	45692,98	45692,98
Langų keitimas	42642,91	42642,91	0,00
Lauko durų keitimas, įskaitant laiptų remontą ir pandusų įrengimą	21371,18	0,00	0,00
Grindų ant grunto šiltinimas	32832,71	32832,71	32832,71
Išorės sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas	7803,01	7803,01	7803,01
7,12 kW fotovoltinės saulės jėgainės įsigijimas	9243,68	9243,68	9243,68
Apšvietimo sistemos atnaujinimas/ modernizavimas	5122,87	5122,87	5122,87
Viso investicijų:	325075,26	303704,08	261061,17
Projektavimo darbai	18724,33	17493,35	15037,12
Statybos techninė priežiūra	3640,84	3401,49	2923,89
Projekto ekspertizė	1820,42	1700,74	1461,94
Statinio projekto vykdymo priežiūra	1820,42	1700,74	1461,94

Viso projektavimo ir inžinerinės paslaugos	26006,02	24296,33	20884,89
Pastato energijos vartojimo audito bei parengtų paslaugų projektų derinimas	5000,00	5000,00	5000,00
VISO (su inž. Paslaugomis)	356 081,28	333 000,41	286 946,06
Investicijos Eur/m ² šildomo ploto	473,49	442,80	381,56

Energinio naudingumo efektyvumas

	Esama situacija	I PAKETAS
Energijos naudingumo klasė	F	B
Pastato ar (jo dalies) šildomas plotas	752,04	
1) Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti kWh/(m ² *metai)	238,97	61,01
2) Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti kWh/(m ² *metai)	0	0
3) Šiluminės energijos sąnaudos buitiniam vandeniui ruošti kWh/(m ² *metai)	16,03	16,03
4) Suminės elektros energijos sąnaudos kWh/(m ² *metai)	22,88	26,83
Bendras energijos suvartojimas, kWh	208 976,88	78 114,39
Sutaupytos energijos kiekis, kWh		130 862,48
Sutaupytos energijos skirtumas nuo esamos situacijos		62,62%
Pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² *metai)	355,9	143,34
Metinis pirminės energijos suvartojimo sumažėjimas (kWh/metai)		12130,41
Sutaupytos pirminės energijos skirtumas nuo esamos situacijos		48,15%
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis kgCO ₂ /(m ² *metai)	33,5	17,37
Metinis šiltnamio efektą sukeliančių dujų sumažėjimas kgCO₂/metai		12130,41
Sutaupymo skirtumas nuo esamos situacijos		48,15%

<i>Nutolusios saulės elektrinės įsigijimo ekonominis vertinimas</i>		
Fotovoltinės elektrinės galia	7,12	kW
1 kW kaina	1299,00	Eur/kW
Bendros investicijos (su PVM)	9243,68	Eur
Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams	-	MWh/ metus
Elektros energijos sąnaudų sumažėjimas	-	%
Išlaidų sutaupymas	1082,83	Eur/ metus
Išlaidų sutaupymas 1 m ² šildomo ploto	1,44	Eur/ m ²
Investicijų paprastas atsipirkimo laikas	9	metų

Numatoma prijungti pastatą prie nutolusio saulės fotovoltinio elektrinės parko, kurios galia pastatui – 7,12 kW, elektrinė pagamintų trūkstamą elektros energijos poreikį iš atsinaujinančių šaltinių. Galia parinkta pagal pateiktus elektros suvartojimus, priimant, jog 1 kW saulės fotovoltinė elektrinė pagamina 1 MWh elektros energijos.

Fotovoltinė elektrinė netaupo energijos kiekio, tačiau ji generuoja elektros energiją naudojant atsinaujinantį energijos šaltinį – saulę, taip kompensuodama elektros sunaudojamas sąnaudas. Saulės elektrinės kaina už 1 kW priimta pagal šiuo metu siūlomas saulės fotovoltinių elektrinių kainas nutolusiuose saulės parkuose yra 1299 Eur/kW (Kainos šaltinis: www.eparkai.lt „Migučionys“ III etapas). Sutaupymuose įvertintas energijos pasaugojimo mokestis (4,04 Eur/mėn + PVM už instaliuotą galią (kW) bei saulės elektrinės priežiūros išlaidos 29,98 Eur/metus už instaliuotą galią (kW)).

Elektrinio tūrinio šildytuvo kaina vertinama priežiūros kaštams skaičiuoti.

Vandens šildytuvai Atlantic O'Pro 10 po kriaukle



-39 €

Rodyti viso dydžio nuotrauką



Vandens šildytuvai Atlantic O'Pro 10 po kriaukle

Gamintojas: ATLANTIC (Prancūzija)

Kodas: Atlantic PCSB 10 (821180)

NEMOKAMAS pristatymas per:

1 darbo dieną

Boileris 10L, Galia 2.0kW, Matmenys 456x255x262mm, Montuojamas po kriaukle

Vieneto kaina (vnt.): 78,00 € ~~117,00 €~~

Kiekis:

krepšelį

Pasiteirauti apie šią prekę

Elektrinio boilerio Atlantic O'Pro 10 kaina priimta iš <https://van2o.lt>. Kaina priimta skaičiuojant kasmetinės priežiūros išlaidas, atsižvelgiant, jog el. tūrinis šildytuvai kas 25 metus yra keičiamas, 2 vnt.

3. Priedas. Objekto energijos ir karšto vandens sąnaudų bei išlaidų pažyma

2023 metai								
Mėnuo	Šaltas vanduo		Elektros energija		Šilumos energija			
	m ³	Išlaidos, Eur (su PVM)	kWh	Išlaidos, Eur (su PVM)	Iš viso, MWh	Iš to sk. karštas vanduo, MWh	Iš to sk. patalpų šildymas, MWh	Iš viso Išlaidos, Eur (su PVM)
Sausis	10	46,84	964	232,14	14,645	0	14,645	1548,76
Vasaris	9	36,94	707	170,25	12,373	0	12,373	1212,67
Kovas	11	46,79	703	169,29	13,86	0	13,86	1267,86
Balandis	6	26,22	506	121,85	4,737	0	4,737	324,41
Gegužė	12	55,02	496	119,44	0	0	0	0
Birželis	10	42,68	271	65,26	0	0	0	0
Liepa	3	13,88	197	47,44	0	0	0	0
Rugpjūtis	7	30,33	213	51,29	0	0	0	0
Rugsėjis	11	46,79	448	107,88	0	0	0	0
Spalis	11	46,79	872	209,99	5,897	0	5,897	420,98
Lapkritis	10	42,68	940	226,36	11,407	0	11,407	893,02
Gruodis	10	42,68	799	192,41	14,475	0	14,475	1201,52
IŠ VISO:	110	477,64	7116	1713,6	77,394	0	77,394	6869,22

Objekto savininko (patikėtinio) įgalioto asmens parašas

.....

4. Priedas. Matavimai

Measurement Report

General Information

Customer	Name of Measurement Program	Basic View
	Date of Measurement	05/07/2024 11:33:21

Instrument Information

Instrument Name/Serial Number	Measurement Parameters
testo 915i (83811676)	Temperature

Measurement Parameters

Measuring mode	Continuous	End	05/07/2024 11:33:16
Measuring Cycle	1 Sec	Duration	1 Min. 40 Sec
Start Time	05/07/2024 11:31:36		

Measurement

Date/Time	676 [°C]
05/07/2024 11:31:36	24,1
05/07/2024 11:31:37	24,1
05/07/2024 11:31:38	24,2
05/07/2024 11:31:39	23,8
05/07/2024 11:31:40	23,4
05/07/2024 11:31:41	23,3
05/07/2024 11:31:42	23,4
05/07/2024 11:31:43	24,0
05/07/2024 11:31:44	25,1
05/07/2024 11:31:45	27,8
05/07/2024 11:31:46	28,4
05/07/2024 11:31:47	28,8
05/07/2024 11:31:48	29,1
05/07/2024 11:31:49	29,4
05/07/2024 11:31:50	29,5
05/07/2024 11:31:51	29,7
05/07/2024 11:31:52	29,8
05/07/2024 11:31:53	30,0
05/07/2024 11:31:54	30,1
05/07/2024 11:31:55	30,3
05/07/2024 11:31:56	30,5
05/07/2024 11:31:57	30,6
05/07/2024 11:31:58	31,0

Date/Time	676 [°C]
05/07/2024 11:31:59	31,1
05/07/2024 11:32:00	31,3
05/07/2024 11:32:01	31,4
05/07/2024 11:32:02	31,6
05/07/2024 11:32:03	31,8
05/07/2024 11:32:04	32,0
05/07/2024 11:32:05	32,2
05/07/2024 11:32:06	32,5
05/07/2024 11:32:07	32,7
05/07/2024 11:32:08	32,9
05/07/2024 11:32:09	33,2
05/07/2024 11:32:10	33,4
05/07/2024 11:32:11	33,9
05/07/2024 11:32:12	34,1
05/07/2024 11:32:13	34,4
05/07/2024 11:32:14	34,6
05/07/2024 11:32:15	34,8
05/07/2024 11:32:16	35,0
05/07/2024 11:32:17	35,2
05/07/2024 11:32:18	35,4
05/07/2024 11:32:19	35,6
05/07/2024 11:32:20	35,8
05/07/2024 11:32:21	35,9
05/07/2024 11:32:22	36,2
05/07/2024 11:32:23	36,4
05/07/2024 11:32:24	36,7
05/07/2024 11:32:25	36,9
05/07/2024 11:32:26	37,0
05/07/2024 11:32:27	37,2
05/07/2024 11:32:28	37,3
05/07/2024 11:32:29	37,5
05/07/2024 11:32:30	37,7
05/07/2024 11:32:31	37,8
05/07/2024 11:32:32	38,0
05/07/2024 11:32:33	38,1
05/07/2024 11:32:34	38,2
05/07/2024 11:32:35	38,3
05/07/2024 11:32:36	38,4
05/07/2024 11:32:37	38,6
05/07/2024 11:32:38	38,7
05/07/2024 11:32:39	38,8
05/07/2024 11:32:40	38,9
05/07/2024 11:32:41	39,0
05/07/2024 11:32:42	39,1
05/07/2024 11:32:43	39,2
05/07/2024 11:32:44	39,3
05/07/2024 11:32:45	39,4

Date/Time	676 [°C]
05/07/2024 11:32:46	39,5
05/07/2024 11:32:47	39,7
05/07/2024 11:32:48	39,8
05/07/2024 11:32:49	40,0
05/07/2024 11:32:50	40,2
05/07/2024 11:32:51	40,4
05/07/2024 11:32:52	40,6
05/07/2024 11:32:53	40,7
05/07/2024 11:32:54	40,9
05/07/2024 11:32:55	41,0
05/07/2024 11:32:56	41,1
05/07/2024 11:32:57	41,3
05/07/2024 11:32:58	41,3
05/07/2024 11:32:59	41,4
05/07/2024 11:33:00	41,5
05/07/2024 11:33:01	41,7
05/07/2024 11:33:02	41,8
05/07/2024 11:33:03	42,1
05/07/2024 11:33:04	42,2
05/07/2024 11:33:05	42,3
05/07/2024 11:33:06	42,4
05/07/2024 11:33:07	42,5
05/07/2024 11:33:08	42,5
05/07/2024 11:33:09	42,6
05/07/2024 11:33:10	42,7
05/07/2024 11:33:11	42,8
05/07/2024 11:33:12	42,9
05/07/2024 11:33:13	42,9
05/07/2024 11:33:14	42,9
05/07/2024 11:33:15	42,9
05/07/2024 11:33:16	43,0
Overall Average	35,7
Minimum Total	23,3
Maximum Total	43,0

Apšvietos matavimas



5. Priedas. Esamos būklės energinio naudingumo sertifikatas

1 lapas / 2 lapų

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

Nr. MK-0512-00000

 Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris:
 2993-8010-4010

 Adresas:
 P. Višinskio 35, Šiauliai, Šiaulių m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai

 Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 752,04

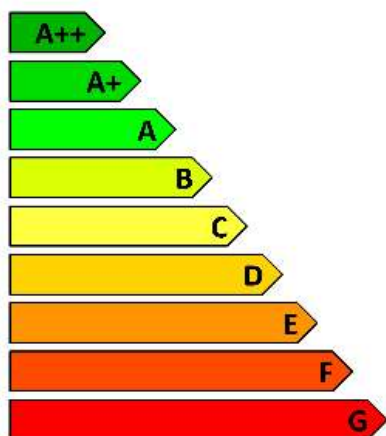
Pastato statybos metai: 1938

 Viso pastato šildomas plotas (m²): 752,04

Pastato modernizavimo metai: -

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:


F

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

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

	reikalavimas netaikomas
Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	355,90
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.):	0,97
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m ² ×metai)):	238,97
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti (kWh/(m ² ×metai)):	0,00
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m ² ×metai)):	16,03
Suminės elektros energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	22,88
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m ² ×metai)):	1,35
Pastato į aplinką išmetamas CO₂ kiekis (kgCO₂/(m²×metai)):	33,50

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

Sertifikavimo eksperto pastabos:

Sertifikato išdavimo data: 0001-01-01

Sertifikato galiojimo terminas: 0001-01-01

 Sertifikatą išdavė
 ekspertas

 parašas

Gediminas Šilanskas

 0512
 atestato numeris

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris:
2993-8010-4010

Adresas:
P. Višinskio 35, Šiauliai, Šiaulių m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 752,04

Viso pastato šildomas plotas (m²): 752,04

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: F

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

Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:

Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	reikalavimas netaikomas
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	355,90
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	200,77
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	155,13
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.):	0,97

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	125,56	168,74	148,16
Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	150,55
Šiluminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	96,58	128,81	238,97

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	0	0	0,00
Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	0,00
Šiluminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	0	0	0,00

Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	49,52	95,53	36,86
Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	3,21
Šiluminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	38,09	62,03	16,03

Elektros energijos (įskaitant vėsinimą) sąnaudos pastate (jo dalyje):	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	23,00	23,00	52,61
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	4,58
Elektros energijos suminės sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	10,00	10,00	22,88
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m ² ×metai)):	4,50	4,50	1,35

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

Šilumos šaltiniai:	Šildomi plotai (m ²):
Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas	752,04

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

Vėdinimo sistemos tipas:	Šildomi plotai (m ²):
n/d	n/d

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

Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:	Šildomi plotai (m ²):
Šil.įrenginys_2: Elektrinis tūrinis šildytuvas	752,04

Pastato (jo dalies) į aplinką išmetamas CO₂ kiekis (kgCO₂/(m²×metai)):

Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, n₅₀ (kartai per valandą):

Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą:

www.apva.lt www.ena.lt

Sertifikato išdavimo data: 0001-01-01

Sertifikato galiojimo terminas: 0001-01-01

Sertifikatą išdavė ekspertas

parašas

Gediminas Šilanskas

0512 atestato numeris

6. Priedas. Pagal energijos taupymo priemonių paketą apskaičiuotas projektinis pastato energinio naudingumo sertifikatas po pastato modernizavimo

1 lapas / 2 lapų

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

Nr. MK-0512-01034

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris:
2993-8010-4010

Adresas:
P. Višinskio 35, Šiauliai, Šiaulių m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 752,04

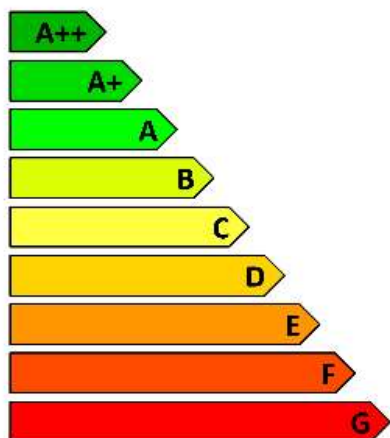
Pastato statybos metai: 1938

Viso pastato šildomas plotas (m²): 752,04

Pastato modernizavimo metai: -

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



B

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

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

Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	208,48
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	143,34
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.):	0,89
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m ² ×metai)):	61,01
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti (kWh/(m ² ×metai)):	0,00
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m ² ×metai)):	16,03
Suminės elektros energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	26,83
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m ² ×metai)):	1,35

Pastato į aplinką išmetamas CO₂ kiekis (kgCO₂/(m²×metai)):

17,37

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

Sertifikavimo eksperto pastabos:

Sertifikato išdavimo data:

2024-07-11

Sertifikato galiojimo terminas:

2034-07-11

Sertifikatą išdavė
ekspertas

parašas

Gediminas Šilanskas

0512
atestato numeris

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris:
 2993-8010-4010

 Adresas:
 P. Višinskio 35, Šiauliai, Šiaulių m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai

 Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 752,04

 Viso pastato šildomas plotas (m²): 752,04

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)):	208,48
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	143,34
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	99,54
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	43,80
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.):	0,89

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:

	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	122,71	165,59	37,83
Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	38,44
Šiluminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	94,40	126,40	61,01

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:

	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	0	0	0,00
Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	0,00
Šiluminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	0	0	0,00

Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:

	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	49,52	95,53	36,86
Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	3,21
Šiluminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	38,09	62,03	16,03

Elektros energijos (įskaitant vėsinimą) sąnaudos pastate (jo dalyje):

	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	23,00	23,00	61,71
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	5,37
Elektros energijos suminės sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	10,00	10,00	26,83
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m ² ×metai)):	4,50	4,50	1,35

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

752,04

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

 Vėdinimo sistemos tipas: Šildomi plotai (m²):

Vėdinimo_sistema_1: Rekuperacinė

752,04

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

 Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas: Šildomi plotai (m²):

Šil.įrenginys_2: Elektrinis tūrinis šildytuvas

752,04

 Pastato (jo dalies) į aplinką išmetamas CO₂ kiekis (kgCO₂/(m²×metai)): 17,37

 Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, n₅₀ (kartai per valandą): 0,44

Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą:

www.apva.lt www.ena.lt

Sertifikato išdavimo data:

2024-07-11

Sertifikato galiojimo terminas:

2034-07-11

 Sertifikatą išdavė
 ekspertas

parašas

Gediminas Šilanskas

 0512
 atestato numeris