

Gydymo paskirties pastato, esančio Maironio g. 25, Vilkaviškis Išsamus energijos vartojimo auditas

Unikalus numeris: 3998-3000-7013



Gydymo paskirties pastato, esančio Maironio g. 25, Vilkaviškis Išsamus energijos vartojimo auditas

Unikalus numeris: 3998-3000-7013

Pareigos	Auditorius
Kval. atestato Nr.	Nr. 0008
Vardas Pavardė	Mindaugas Šimkus

Parašas



Užsakovas Vilkaviškio rajono savivaldybės administracija

Adresas S. Nėries g. 1, LT-70147 Vilkaviškis

Telefonas +370 342 60062

El. paštas savivaldybe@vilkaviskis.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.....	20
2 BENDRIEJI OBJEKTO DUOMENYS	23
2.1 Energijos šaltiniai	23
2.2 Analizuojamų metų mėnesių vidutinės lauko oro temperatūros	24
2.3 Faktinės 2023 m. energijos sąnaudos.....	25
2.3.1 <i>Energijos šaltinių mėnesių faktinių sąnaudų suvestinė</i>	27
2.3.2 <i>Energijos šaltinių metų faktinių sąnaudų suvestinė</i>	28
2.3.3 <i>Objekto agreguotų mėnesių energijos sąnaudų suvestinė</i>	29
2.4 Objekto faktinių energijos sąnaudų išskirstymas daliniams	30
3 PIRMAS DALINYS DUOMENYS, SPRENDINIAI IR REZULTATAI	30
3.1 Bendrieji dalinio duomenys	30
3.2 Esamosios padėties šilumos poreikiai	32
3.3 Faktinės objekto energijos sąnaudos, priskirtos nagrinėjamam daliniui.....	33
3.3.1 <i>Daliniui priskirtos energijos šaltinių mėnesių faktinės sąnaudos</i>	33
3.3.2 <i>Daliniui priskirtos objekto energijos šaltinių metinės faktinės sąnaudos</i>	34
3.3.3 <i>Daliniui priskirtos objekto agreguotos mėnesių sąnaudos</i>	34
3.4 Dalinio faktinių energijos sąnaudų normalizavimas ir skaičiuojamojo modelio derinimas	35
3.5 Dalinio normalizuotos faktinės energijos sąnaudos	36
3.6 Esamos padėties ir numatomų sprendinių variantų duomenys	38
3.6.1 <i>Patalpų sąlygos</i>	38
3.6.2 <i>Atitvarų konstrukcijos</i>	49
3.6.3 <i>Šildymo ir karšto vandens sistemos</i>	67
3.6.4 <i>Vėdinimo sistemos</i>	69
3.6.5 <i>Oro kondicionavimo (vėsinimo) sistemos</i>	71
3.6.6 <i>Apšvietimo sistemos</i>	71
3.6.7 <i>Šalto tiekiamo vandens bei nuotekų sistemos</i>	72
3.6.8 <i>Dalinio inžinerinių sistemų duomenys ir rezultatai</i>	73
3.7 Skaičiavimų rezultatai	79
3.8 Pirmo dalinio išvados.....	83

4	BENDRIEJI OBJEKTO REZULTATAI	84
4.1	Normalizuotos energijos sąnaudos.....	84
4.1.1	<i>Energijos šaltinių metinių normalizuotų sąnaudų suvestinė.....</i>	<i>84</i>
4.1.2	<i>Energijos šaltinių mėnesių normalizuotų sąnaudų suvestinė.....</i>	<i>85</i>
4.1.3	<i>Objekto agreguotų mėnesių normalizuotų energijos sąnaudų suvestinė</i>	<i>86</i>
4.2	Skaičiavimų rezultatai	87
5	BENDROSIOS IŠVADOS	92
	LITERATŪROS SĄRAŠAS	93
	PRIEDAI	94
1.	Priedas. Kvalifikacijos atestatas	94
2.	Priedas. Atitvaroms atnaujinti/modernizuoti priimti įkainiai	95
3.	Priedas. Objekto energijos ir karšto vandens sąnaudų bei išlaidų pažyma	98
4.	Priedas. Temperatūros matavimai ir norminės temperatūros skaičiavimas	99
5.	Priedas. Esamos būklės energinio naudingumo sertifikatas.....	109
6.	Priedas. Pagal energijos taupymo priemonių paketą apskaičiuotas projektinis pastato energinio naudingumo sertifikatas po pastato modernizavimo.....	111

Lentelių sąrašas

1.	lentelė. Pasirinkto varianto atnaujinimo priemonės.....	8
2.	lentelė. Duomenys apie pastatą.....	9
3.	lentelė. Pastato patalpų plotai	10
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.....	12
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	13
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	20
20.	lentelė. Planuojamų įdiegti taupymo priemonių gyvavimo laikas	21
21.	lentelė. Pagrindiniai objekto duomenys	23
22.	lentelė. Objekto energijos šaltinių duomenys.....	23
23.	lentelė. Objekto energijos šaltinių apskaičiuoti energijos poreikiai.....	24
24.	lentelė. Analizuojamų metų mėnesių lauko oro temperatūros	24
25.	lentelė. Energijos ir šalto vandens sąnaudų ir išlaidų suvestinė, 2023 m.	25
26.	lentelė. Objekto energijos šaltinių mėnesių faktinių sąnaudų suvestinė.....	27
27.	lentelė. Objekto energijos šaltinių metiniai faktinių sąnaudų duomenys.....	28
28.	lentelė. Objekto agreguotų mėnesių sąnaudų suvestinė.....	29
29.	lentelė. Objekto faktinių energijos sąnaudų išskirstymas daliniams.....	30
30.	lentelė. Pagrindiniai pirmo dalinio duomenys	30
31.	lentelė. Pirmo dalinio esamosios padėties energijos poreikiai (nederinti rezultatai)	32
32.	lentelė. Pirmajam daliniui priskirtos energijos šaltinių mėnesių faktinės sąnaudos.....	33
33.	lentelė. Pirmam daliniui priskirtos objekto energijos šaltinių metinės faktinės sąnaudos	34
34.	lentelė. Pirmam daliniui priskirtos objekto agreguotos mėnesių sąnaudos	34
35.	lentelė. Pirmo dalinio faktinių sąnaudų normalizavimo ir skaičiuojamojo modelio derinimo parametrai	35
36.	lentelė. Pirmajam daliniui priskirtų normalizuotų faktinių sąnaudų duomenys	36
37.	lentelė. Pirmam daliniui priskirtų energijos šaltinių metinių normalizuotų sąnaudų duomenys	37
38.	lentelė. Pirmam daliniui priskirtų agreguotų mėnesių normalizuotų sąnaudų duomenys.....	37
39.	lentelė. Pirmojo dalinio patalpų grupės	38
40.	lentelė. Pastato patalpų faktinės temperatūros matavimo laikotarpiu 2022 11.23 - 30 dienomis.	46
41.	lentelė. Temperatūrų išskaičiavimas.....	48
42.	lentelė. Išorinių sienų konstrukcijos aprašymas.....	49
43.	lentelė. Langų ir durų konstrukcijų aprašymas	50
44.	lentelė. Stogo konstrukcijos aprašymas.....	51
45.	lentelė. Grindų aprašymas	52
46.	lentelė. Pirmo dalinio konstrukcijų U verčių skaičiavimai	52
47.	lentelė. Pirmojo dalinio naudojamų konstrukcijų sąrašas	54
48.	lentelė. Pirmojo dalinio atitvarų konstrukcijų variantų savybės	55
49.	Pirmo dalinio paviršių, per kuriuos vyksta šilumos mainai, savybės.....	61
50.	lentelė. Pirmo dalinio atitvarų konstrukcijų variantų derinių lentelė	65
51.	lentelė. Pirmo dalinio atitvarų konstrukcijų variantų derinių skaičiavimo rezultatų ir pirminio vertinimo lentelė	65
52.	lentelė. Šildymo ir karšto vandens sistemų aprašymas.....	67
53.	lentelė. Darbų kiekiai ir įkainiai šildymo ir karšto vandens ruošimo sistemoms.....	68
54.	lentelė. Vėdinimo sistemos aprašymas.....	69

55.	lentelė. Vėsinimo sistemos aprašymas	71
56.	lentelė. Elektros instaliacijos ir apšvietimų sistemos aprašymas	71
57.	lentelė. Elektros sistemos (apšvietimo) ekonominis vertinimas	72
58.	lentelė. Šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemų aprašymas.....	72
59.	lentelė. Pirmojo dalinio šildymo sistemų duomenys ir rezultatai	74
60.	lentelė. Pirmojo dalinio šildymo sistemų magistralių duomenys ir rezultatai	74
61.	lentelė. Pirmojo dalinio karštojo vandentiekio sistemų duomenys ir rezultatai.....	74
62.	lentelė. Pirmojo dalinio karštojo vandentiekio magistralių duomenys ir rezultatai	75
63.	lentelė. Pirmo dalinio karštojo vandentiekio stovų duomenys ir rezultatai	75
64.	lentelė. Pirmojo dalinio karštojo vandentiekio skirstomųjų vamzdinių duomenys ir rezultatai	75
65.	lentelė. Pirmojo dalinio mechaninio vėdinimo sistemų duomenys ir rezultatai.....	76
66.	Pirmojo dalinio vėsinimo sistemų duomenys ir rezultatai	76
67.	lentelė. Pirmojo dalinio apšvietimo sistemų duomenys ir rezultatai.....	77
68.	lentelė. Pirmojo dalinio apšvietimo sistemų šviestuvų duomenys	77
69.	lentelė. Šviestuvų skaičius pirmo dalinio patalpose duomenys.....	77
70.	lentelė. Pirmo dalinio skaičiavimo rezultatai	79
71.	lentelė. Objekto energijos šaltinių metinių normalizuotų sąnaudų suvestinė.....	84
72.	lentelė. Objekto energijos šaltinių mėnesių normalizuotų sąnaudų duomenys	85
73.	lentelė. Objekto normalizuotų agreguotų mėnesių sąnaudų suvestinė	86
74.	lentelė. Objekto skaičiavimo rezultatai	87

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 gydymo paskirties pastatas, esantis Maironio g. 25, Vilkaviškis. Pastatas baigtas statyti 1983 m., jo unikalus numeris (3998-3000-7013). Pastatas atitinka F energinio naudingumo klasę (pagal NRG7 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, stogas, langai, durys ir 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 normas 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, langų bei durų keitimas, 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)	184584,14	184584,14	184584,14
Karšto vandens sistemos atnaujinimas	54766,39	54766,39	54766,39
Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas	513469,99	513469,99	513469,99
Sienų šiltinimas, tinkuojamas fasadas. Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, tinkuojant armuotu plonasluoksniu dekoratyviniu tinku (mineralinė vata) $0,18 > U \geq 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	631665,11	0,00	0,00
Sienų šiltinimas, ventiliuojamas fasadas. Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant vėdinamą fasadą ir aptaisant apdailos plokštėmis (mineralinė vata) $0,18 > U \geq 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	0,00	737155,70	737155,70
Cokolio įgilinamosios dalies šiltinimas	59475,26	59475,26	59475,26
Cokolio antžeminės dalies šiltinimas (tinkuojamas fasadas)	51451,67	0,00	0,00
Cokolio antžeminės dalies šiltinimas (ventiliuojamas fasadas)	0,00	71413,84	71413,84
Perdangų virš nešildomų techninių patalpų šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant praėjimo takus (mineralinė vata) $0,19 > U \geq 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	12492,21	12492,21	12492,21
Sutapdintų stogų šiltinimas	344417,45	344417,45	344417,45
Langų keitimas	462904,49	462904,49	462904,49
Esamų durų keitimas. Įskaitant lauko laiptų sutvarkymą ir panduso įrengimą.	46520,98	46520,98	46520,98
Rūsio lubų šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, padengtomis gruntu (mineralinė vata) $0,36 > U \geq 0,26 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	79234,05	0,00	0,00
Grindų ant grunto šiltinimas	0,00	32326,25	32326,25
Išorės perdangos šiltinimas	10776,95	10776,95	10776,95
Nutuliosios saulės jėgainės įsigijimas	159899,1600	159899,16	159899,16
Apšvietimo sistemos atnaujinimas/ modernizavimas	123859,84	123859,84	123859,84
Šalto vandens ir buitinių nuotekų vamzdinių keitimas	34036,088	34036,09	34036,09
Viso investicijų:	2758776,83	2837321,79	2837321,79
Projektavimo darbai	119179,16	122572,30	122572,30
Statybos techninė priežiūra	23173,73	23833,50	23833,50
Projekto ekspertizė	11586,86	11916,75	11916,75
Statinio projekto vykdymo priežiūra	11586,86	11916,75	11916,75
Viso projektavimo ir inžinerinės paslaugos	165526,60996	170239,31	170239,31
Pastato energijos vartojimo audito bei parengtų paslaugų projektų derinimas	5000,00	5000,00	5000,00
VISO (su inž. Paslaugomis)	2 929 303,44	3 012 561,09	3 012 561,09
Investicijos Eur/m² šildomo ploto	578,26	594,70	594,70

Įdiegus pirmoje lentelėje išvardintas priemones pastatas atitiks B energinio naudingumo klasę (pagal NRG7 programą, 7.2.0.0 versiją, projektiniai sertifikatai pateikiami prieduose). Apskaičiuotas viso pastato tikrasis atsipirkimo laikotarpis – 21 metai.

1 OBJEKTO APRAŠYMAS

Žemiau esančiose lentelėse pateikti įvesties duomenys apie gydymo paskirties pastatą, esantis Maironio g. 25, Vilkaviškis.

Situacijos planas



2. lentelė. Duomenys apie pastatą

1. Duomenys apie viešojo naudojimo paskirties pastatą (toliau – pastatas)	
1.1. Pastato paskirtis	Gydymo
1.2. Adresas	Maironio g. 25, Vilkaviškis
1.3. Pastato valdytojas arba jo įgaliotas asmuo, telefonas, elektroninis paštas	Dainius Čeplikas - Investicijų ir strateginio planavimo skyriaus vyriausiasis specialistas tel. +370 686 63556 dainius.ceplikas@vilkaviskis.lt
1.4. Pastato aukštų skaičius	5 aukštai
1.5. Laiptinių kiekis ir jų apibūdinimas	4 laiptinės
1.6. Darbuotojų, lankytojų skaičius	Projektinis darbuotojų/lankytojų skaičius - 169
1.7. Pastato pastatymo metai	statybos pabaigos metai - 1983 m.
1.8. Pastate kitam juridiniam ar fiziniam asmeniui priklausančios patalpos	-
1.9. Pastato nešildomos patalpos (rūsiai, pastogė, garažai ir pan.)	Techninės patalpos
1.10. Pastato geometriniai matmenys (ilgis x plotis x aukštis virš žemės)	87,94 x 69,66 x 19,40 m.

1.11.	Pastato patalpų aukštis nuo grindų iki lubų	3,00 m
1.12.	Vidutinis rūšio ir cokolio aukštis, langų kiekis rūsyje	Cokolio aukštis 0,2 - 1,7 m.

3. lentelė. Pastato patalpų plotai

2.	Pastato patalpų (toliau – patalpos) plotas, m²	
2.1.	Patalpų bendrasis plotas (iš viso)	11399,43 m ²
2.2.	Patalpų bendrasis pagrindinis plotas	7620,69 m ²
2.3.	Pagalbinių patalpų plotas	3778,74 m ²
2.4.	Kitiems juridiniams ar fiziniams asmenims priklausančių patalpų pastate plotas	-
2.5.	Bendrasis šildomų patalpų plotas (audituojamos pastato dalies)	(Su šildomom laiptinėm) 5065,71 m ²
2.6.	Garažų (atskirai šildomų ir nešildomų) plotas	-
2.7.	Rūšio (pusrūšio) plotas	3430,22 m ²
2.8.	Pastogės plotas	-
2.9.	Laiptinių plotas	253,71 m ²
2.10.	Kiekviename aukšte esančių šildomų patalpų grindų plotai	I aukšto - 1621,72 m ² ; II aukšto - 1015,26 m ² ; III aukšto - 814,19 m ² ; IV aukšto - 713,96 m ² ; V aukšto - 709,27 m ² ; šildomo rūšio - 191,31 m ² ;

4. lentelė. Pastato patalpų tūriai

3.	Pastato patalpų tūriai, m³	
3.1.	Pastato tūris (neįskaitant rūšio tūrio)	14732,84 m ³
3.2.	Rūšio tūris	535,67 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)	Pagrindinės išorės sienos - 50 cm storio keraminių plytų mūras, neapšiltintos, tinkuotos iš vidaus ir išorės ir g/ž plokščių sienos. Dalis I aukšto pastato dalies sienų yra apšiltintos 15 cm EPS polistireninio putplasčiu.
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 g/b plokščių, apšiltintas 10 cm mineraline vata, dengtas bitumine danga.

4.7.	Langai (pvz.: mediniai atskirais rėmais su dvigubu įstiklinimu, su orlaidėm, 50% balkonų įstiklinta, dalis langų užsandarinta)	Visi pastato langai PVC profilio 1 - kamerinis stiklo paketas, 1 - stiklas selektyvinis.
4.8.	Kita	Pagrindinės lauko durys PVC

6. lentelė. Pastato fasadų plotai

5. Pastato fasadų plotai, m ²					
5.1.	Fasadas (toliau – F)	F1	F2	F3	F4
5.2.	F orientacija (pvz., Šiaurė / Rytai / Pietryčiai ...)	Š	R	P	V
5.3.	Sienos (be langų ir durų)	860,55	405,64	778,91	368,14
5.4.	Langai (įskaitant laiptinių langus)	370,87	108,42	549,47	119,81
5.6.	Lauko durys	0,00	11,57	5,99	
5.7.	F atitvarų plotų suma	1231,42	525,63	1334,37	487,95

7. lentelė. Pastato stogo plotas

6. Pastato stogo plotas, m ²		
6.1.	Stoglangių plotas	-
6.2.	Bendras stogo plotas	2048,23 m ²

8. lentelė. Pastato angų ir durų matmenys

7. Pastato angų ir durų matmenys, m		
7.1.	Pagrindiniai langai	2,08 x 0,92 m; 1,52 x 5,63 m;
7.2.	Laiptinių langai	1,44 x 2,78 m;
7.3.	Lauko durys	2,07 x 1,33 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. 429,15 m ² plote yra įrengta mechaninė vėdinimo sistema su rekuperacija ir oro pašildymu nuo ŠP.
8.2.	Vėdinimo būklės apibūdinimas (pvz.: nėra traukos, rasoja sienos ir stiklų paviršiai, pastebėti pelėšiai ir t. t.)	Natūraliai vėdinamų patalpų vėdinimas nepakankamas, jaučiamas blogas kvapas ypač san. mazuose.
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 ŠP plokšteline šilumokaičiu ir KV talpose 2x 750 L, kurios pašildomos nuo ŠS oras-vanduo bei vandenį šildančiais kolektoriais.
9.2.	KV šilumokaitis (pvz., nežinomas / vamzdelinis –2 sekcijos, kiekviena iš jų po 2 m ilgio)	Plokštelinis
9.3.	KV vamzdynų izoliacijos būklė (atskirai magistralės ir stovai)	Magistraliniai vamzdynai izoliuoti aliuminio folijos kevalais su sena akmens vata. Izoliacijos būklė prasta.

9.4.	KV cirkuliacijos apibūdinimas (pvz.: atsukus KV čiaupą ilgai bėga šaltas vanduo – cirkuliacija bloga arba jos nėra)	Cirkuliacija yra
9.5.	KV temperatūra	50,0°C (išmatuota apžiūros metu)

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 pastate.
10.2.	Šilumos paskirstymas ŠS stovuose (viršutinis ar apatinis)	Pastato šildymo sistema yra vienvamzdė, apatinio paskirstymo. Magistraliniai vamzdynai nutiesti pogrindyje ir rūsyje palei lubas. Valdymas pagal išorės termostatą.
10.3.	Magistralinių vamzdynų izoliacija (izoliuoti vamzdynai ar ne; kiek procentų vamzdynų izoliuota)	Magistraliniai vamzdynai izoliuoti aliuminio folijos kevalais su sena akmens vata. Izoliacijos būklė prasta.
10.4.	ŠS prijungimas šilumos punkte (priklausomas / nepriklausomas)	Priklausomas
10.5.	Šilumos punkto tipas (elevatorinis / su šilumokaičiu / kitoks – nurodyti, koks)	Elevatorinis
10.6.	Vyraujantys šildymo prietaisai (sekciniai ketiniai / plokšti plieniniai)	Vyraujantys šildymo prietaisai - metaliniai 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)	~ 16,62 C°
11.3.	Pastato patalpų oro temperatūros apibūdinimas (ar yra šildomų patalpų, kuriose yra gerokai šalčiau ar šilčiau?)	Šildymo sistema nesubalansuota, temperatūra atskirose patalpose skiriasi.
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?	Pastato ŠP yra šilumos apskaitos prietaisai.
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	0,182Eur/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	144 - 306 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 2,98 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	258,42 m ²
15.2.	Pakeista langų, lauko durų, m ²	-
15.3.	Apšiltintas stogas, m ²	1666,42 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. 70/42935, 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.
- 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

1.3 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
Išorinės sienos
<p>Siūloma atlikti išorės sienų ir cokolio pažeistų paviršių ir plyšių remontą ir šiltinimą. Šiltinama medžiaga putų polistirolas, tinkuojamas fasadas. Šiltinimą numatyti medžiagomis, išlaikančiomis atsparumą smūgiams ir užtikrinančiomis šilumos perdavimo koeficiento reikalavimų atitikimą pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“. Atliekant išorės sienų šiltinimą (tame tarpe ir cokolio), reikalinga numatyti senos nuogrindos išmontavimo bei naujos nuogrindos įrengimo darbus. Atstatyti sienų ir cokolio pažeidimus į pradinę padėtį. Numatyti pamatus padengti hidroizoliacija, įrengti termoizoliacinį sluoksnį bei viršžeminės dalies apdailą. Apšiltinus cokolį, rekomenduojama jį padengti mechaniniams pažeidimams atspariomis medžiagomis.</p> <p>Detalus išorės sienų šiltinimo darbų aprašas bei šiltinimo detalės bus pateikiamos atliekant pastato modernizavimo techninį darbo projektą. Siekiant B energinio naudingumo klasės, sandarumo vertė $n_{50,N}$, (1/h) negali viršyti 1,5, siekiant A klasės Detalus išorės sienų šiltinimo darbų aprašas bei šiltinimo detalės bus pateikiamos atliekant pastato modernizavimo techninį darbo projektą. Pasirinktame I variante išorės sienų šiltinti nenumatoma.</p>
Stogas
<p>Siekiant efektyvesnio energijos taupymo tikslinga apšiltinti sutapdintą stogą ir pakeisti seną stogo dangą. Taip pat numatoma apšiltinti perdangą po nešildomomis techninėmis patalpomis. Turi būti atliekamas stogo šiltinimas akmens vata ar kita lygiaverte medžiaga. 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 produktai turi tenkinti gaisrinės saugos reikalavimus. Vadovautis „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“. Numatyti senų įlajų demontavimą, naujų, šildomų įlajų įrengimą. Detalus stogo</p>

šiltinimo darbų aprašas bei šiltinimo detalės bus pateikiamos atliekant pastato atnaujinimo (modernizavimo) techninį darbo projektą.

Durys ir langai

Siūloma pakeisti visus esamus plastikinius langus naujais langais, atitinkančiais tokios paskirties pastatams keliamus STR ir HN reikalavimus. Naujų langų ir profiliai turi būti pagaminti iš medžiagų, atitinkančių RAL-RG 716/1 reikalavimus. Keičiami langai montuojami į dabar esančių langų vietą termoizoliaciniame sluoksnyje. 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 naujomis. Naujos durys turi užtikrinti lengvesnį žmonių su negalia patekimą į pastatą. 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.

Numatoma atnaujinti lauko laiptus/aikšteles, įrengiamas pandusas lengvesniam žmonių su negalia patekimui į pastatą.

Grindys ant grunto

Siūloma apšiltinti perdangą virš rūsio, 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
Šildymo sistemos
<p>Pastate rekomenduojama atnaujinti visą šildymo sistemą ir jos armatūrą. Siūlome atnaujinti šilumos punktą, senus radiatorius pakeisti naujais mažiau inertiškais skardiniais radiatoriais. Pakeisti visus magistralinius vamzdynus bei stovus, magistralinius vamzdynus tinkamai izoliuoti. Pakeisti esamą vienvamzdę šildymo sistemą į naują dvivamzdę šildymo sistemą. Siūlome pastate ant šildymo prietaisų įrengti termostatinis ventilius su termostatinėmis galvomis, patalpų projektinei temperatūrai užtikrinti. Siūlome pasitvirtinti visų patalpų minimalius temperatūros normų reikalavimus, patalpų šildymą reguliuoti automatizuotai pagal minimalią patalpų temperatūrą. Detalus šildymo sistemos modernizavimo darbų aprašas bus pateikiamas atliekant pastato modernizavimo techninį darbo projektą.</p>
Vėdinimo sistema

Rekomenduojama visam pastatui suprojektuoti mechaninį patalpų vėdinimą. Siūloma įrengti mechaninę vėdinimo sistemą su šilumogrąža. Parengti automatizuoto mechaninio vėdinimo sistemos techninį darbo projektą ir jame numatyti oro rekuperaciją/šilumogrąžą. Rekuperacijos pagalba galima sutaupyti 60 – 85 % šilumos energijos, kurios netenkama dėl natūralios ventilacijos.

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.

Siūloma atsižvelgti į elektros energijos taupymo galimybes:

- Taikyti labiausiai efektyvius lempų derinius su reikaujama 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.

Šiuo metu ant pastato stogo sumontuota saulės fotovoltinė elektrinė, kurios galia 30 kWp. Išskaičiuota pastato daliai priskirta elektrinės galia – 16,61 kW.

Siekiant užtikrinti visą elektros energiją iš atsinaujinančių šaltinių, numatoma prijungti pastatą prie nutolusio saulės elektrinės parko, kurio galia – 168,67 kW, taip elektrinė pagamintą 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.

Esant poreikiui trūkstama energija bus perkama sertifikuota žalia.

Šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemos

Visi vandentiekio seni magistraliniai vamzdiniai ir stovai keičiami į naujus plieninius vamzdžius. Šalto vandentiekio magistraliniai vamzdiniai numatomi izoliuoti nuo rasoformavimo aliuminio folijos kevalais. Keičiama visa likusi nepakeista buitinių nuotekų sistema į PVC vamzdžių sistemą. Buitinių nuotekų stovai numatomi su izoliacija 20 mm storio aliuminio folijos kevalais triukšmui slopinti.

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. Būtina pakeisti seną vamzdyną, bei izoliuoti antikondensaciniais kevalais. **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>	125,79 Eur/MWh
<i>Elektros tarifas</i>	181,57 Eur/MWh
Ekonominės prielaidos	
Skaičiuojamasis laikotarpis, metai	30
Diskonto norma įvertinant energijos brangimą ir palūkanų paramą	-3,1%
Palūkanų norma įvertinant palūkanų paramą	2,8%
Bankų nustatytų palūkanų norma	2,8%
Bendroji infliacija	1,8%
Metinė energijos brangimo sparta	4,2%
Metinė priežiūros kaštų augimo sparta	2,9%
Metinė statybos produktų brangimo sparta	2,9%
Valstybės parama banko palūkanoms	0,0%
Valstybės parama investicijoms	30,0%

Ekonominių rodiklių šaltiniai: 1. Lietuvos bankas. 2. Lietuvos energetikos agentūra. 3. Lietuvos statybininkų asociacija. 4. Oficialiosios statistikos portalas. Duomenys imti 2010 - 2020 metų, kad atitiktų kuo realesnę situaciją, kai dar COVID pandemija nebuvo ženkliai įtakojusi didelių kainų šuolių.

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 (tuščiaidurės 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	Maironio g. 25, Vilkaviškis
1.2.	Objekto valdytojas, jo telefonas, elektroninis paštas	Dainius Čeplikas - Investicijų ir strateginio planavimo skyriaus vyriausiasis specialistas tel. +370 686 63556 dainius.ceplikas@vilkaviskis.lt
1.3.	Pastatų skaičius, jų pastatymo metai	1 pastatas, 1983 m. statybos.
1.4.	Pastatų aukštingumas	19,40 m.
1.5.	Bendrasis pastatų plotas	11399,43 m ² (viso pastato)
1.6.	Pagrindinė patalpų paskirtis	Gydymo paskirtis
2.	Objekto energijos šaltiniai ir energijos apskaita	
2.1.	Šilumos šaltiniai	Šilumos šaltinis – Centriniai šilumos tinklai Šilumos apskaita - Šilumos skaitliukas Šilumos energijos tarifas – 125,79 Eur/MWh (priimta pagal pateiktas sąnaudas ir išlaidas)
2.2.	Elektros šaltiniai	Elektros apskaitos prietaisai - Indukciniai elektros energijos skaitikliai. Elektros tarifas – 181,57 Eur/MWh (pagal 2023 metų elektros energijos sąnaudas)

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	Šil. punktas prieš	-	1,00	-	-	1329,27	20	MWh	1,000	125,791	125,79	0,39	0,10
2	Šil. punktas po	-	1,00	-	33,23	1329,27	20	MWh	1,000	125,791	125,79	0,39	0,10
3	Elektra	e	1,00	1,00	-	-	30	kWh	0,001	0,182	181,57	2,30	0,42
4	Oro kondicionierius	e	-	2,80	-	-	10	kWh	0,001	0,182	181,57	2,30	0,42
5	ŠS oras-vanduo	e	3,00	1,00	-	-	15	kWh	0,001	0,182	181,57	2,30	0,42

23. lentelė. Objekto energijos šaltinių apskaičiuoti energijos poreikiai

Variantas	Energijos šaltinis		El.	$f_{s,Q}$	$f_{s,E}$	Q_{ξ} MWh	E_{ξ} MWh	S_e k€	PE MWh	m_{CO_2} t_{CO_2}
	Nr.	Pavadinimas								
0	1	Šil. punktas prieš	-	0,99	-	1148,61	-	144,49	447,96	114,86
0	2	Šil. punktas po	-	-	-	-	-	-	-	-
0	3	Elektra	e	-	0,99	-	182,72	33,18	420,27	76,74
0	4	Oro kondicionierius	e	-	0,00	-	0,30	0,05	0,69	0,13
0	5	ŠS oras-vanduo	e	0,01	0,01	6,77	2,26	0,41	5,19	0,95
1	1	Šil. punktas prieš	-	-	-	-	-	-	-	-
1	2	Šil. punktas po	-	0,99	-	451,86	-	56,84	176,22	45,19
1	3	Elektra	e	-	0,98	-	159,60	28,98	367,08	67,03
1	4	Oro kondicionierius	e	-	0,00	-	0,37	0,07	0,85	0,15
1	5	ŠS oras-vanduo	e	0,01	0,01	6,76	2,25	0,41	5,18	0,95
1		Po renovacijos		1,00	1,00	458,61	162,22	86,29	549,32	113,32
0		Esamos padėties		1,00	1,00	1155,39	185,28	178,13	874,10	192,68
###		Skirtumas (santaupos)				696,78	23,06	91,83	324,78	79,36

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.

24. lentelė. Analizuojamų metų mėnesių lauko oro temperatūros

Vietovė	Vilkaviškis	
Mėnuo	$\theta_{e,m}$ °C	n_d
2023-01	1,56	31
2023-02	0,69	28
2023-03	3,24	31
2023-04	8,35	30
2023-05	12,37	31
2023-06	16,98	30
2023-07	17,96	31
2023-08	20,11	31
2023-09	17,57	30
2023-10	8,81	31
2023-11	2,64	30
2023-12	0,96	31
12	9,27	365

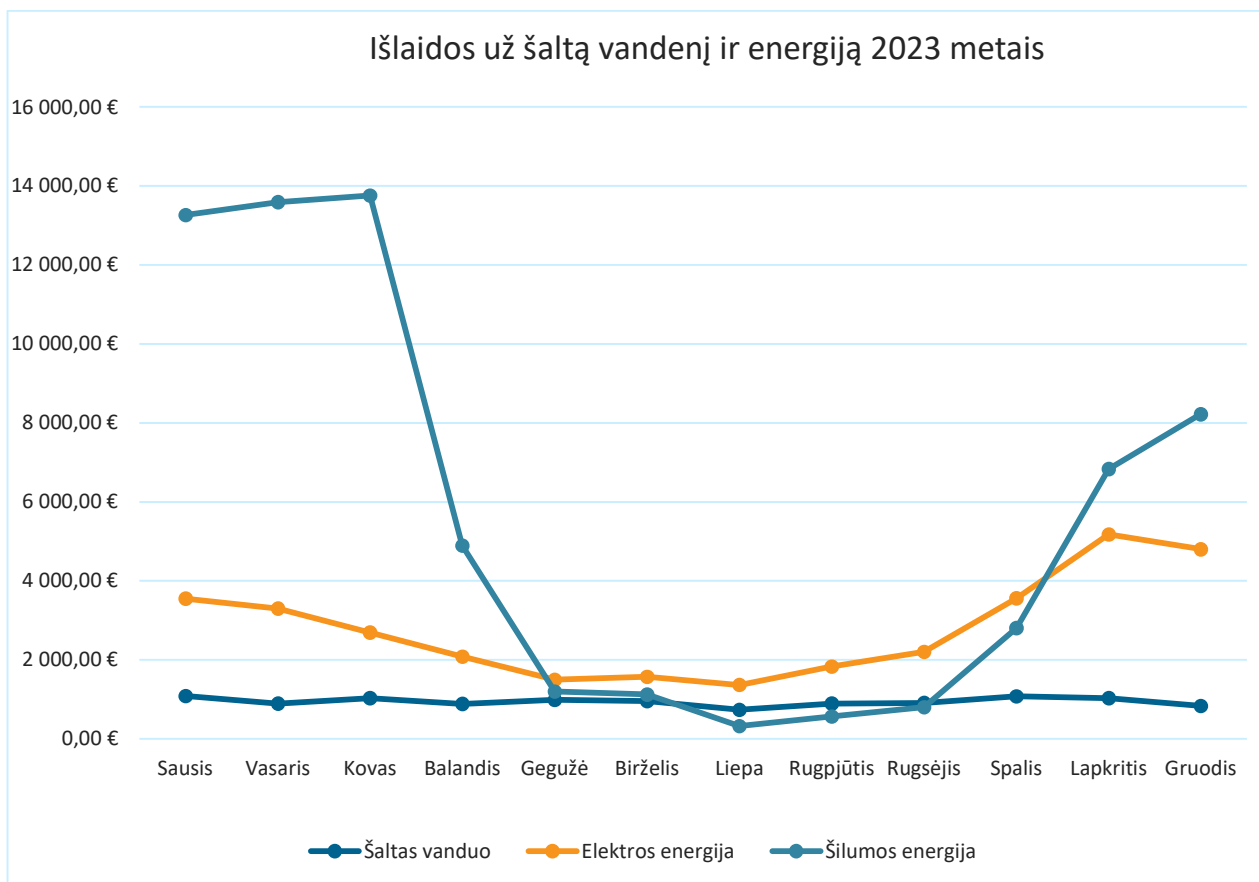
2.3 Faktinės 2023 m. energijos sąnaudos

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

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

Mėnuo	2023 metai							
	Šaltas vanduo		Elektros energija		Šilumos energija			
	m ³	Kaina, Eur	kWh	Kaina, Eur	Iš viso,	Iš to sk. karštas vanduo,	Iš to sk. patalpų šildymas,	Iš viso kaina,
	(su PVM)		(su PVM)	MWh	m ³	MWh	Eur (su PVM)	
Sausis	374,24	1084,85	19139,00	3555,86	104,19	6,74	97,45	13263,74
Vasaris	309,09	894,80	16563,00	3304,48	96,68	6,74	89,94	13593,17
Kovas	357,29	1034,16	16128,00	2688,77	98,63	6,74	91,89	13760,23
Balandis	305,77	885,18	14020,00	2082,22	37,80	6,74	31,06	4889,08
Gegužė	340,67	986,10	7368,00	1495,07	9,80	9,80		1200,30
Birželis	330,14	955,66	6789,00	1574,55	8,30	8,30		1120,54
Liepa	254,25	736,20	6337,00	1363,21	2,98	2,98		321,23
Rugpjūtis	307,99	891,59	8472,00	1828,74	5,30	5,30		566,73
Rugsėjis	315,19	912,41	9830,00	2206,24	7,32	7,32		800,45
Spalis	328,48	1074,07	21797,00	3559,73	27,96	6,74	21,22	2804,80
Lapkritis	315,74	1032,45	28347,00	5178,15	61,66	6,74	54,92	6834,25
Gruodis	254,25	831,57	30490,00	4804,47	75,01	6,74	68,27	8223,28
IŠ VISO:	3793,10	11319,05	185280,00	33641,50	535,63	80,88	454,75	67377,79

Pagal pastato energinio naudingumo duomenis buvo apskaičiuota, kad per 2023 metų šildymo sezoną, kuris truko 2023.01.01 - 2023.04.30 ir 2023.10.16 - 2023.12.31, viso sunaudota 535,63 MWh šiluminės energijos pastato šildymui (454,75 MWh) ir karšto vandens ruošimui (80,88 MWh). Per 2023 m. pastatas sunaudavo 185,28 MWh elektros energijos apšvietimui, kompiuteriams, gydymo įrangai ir 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.

26. 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	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	104,19	13263,74	121,878	13263,74	40,63	10,42	-	127,30
2023-01	Elektra	kWh	19139	-	3555,86	-	-	-	3555,86	44,02	8,04	0,186	-
2023-02	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	96,68	13593,17	121,878	13593,17	37,70	9,67	-	140,602
2023-02	Elektra	kWh	16563	-	3304,48	-	-	-	3304,48	38,09	6,96	0,200	-
2023-03	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	98,63	13760,23	121,878	13760,23	38,47	9,86	-	139,513
2023-03	Elektra	kWh	16128	-	2688,77	-	-	-	2688,77	37,09	6,77	0,167	-
2023-04	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	37,80	4889,08	121,878	4889,08	14,74	3,78	-	129,349
2023-04	Elektra	kWh	14020	-	2082,22	-	-	-	2082,22	32,25	5,89	0,149	-
2023-05	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	9,80	1200,30	177,255	1200,30	3,82	0,98	-	122,452
2023-05	Elektra	kWh	7368	-	1495,07	-	-	-	1495,07	16,95	3,09	0,203	-
2023-06	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	8,30	1120,54	150,055	1120,54	3,24	0,83	-	135,035
2023-06	Elektra	kWh	6789	-	1574,55	-	-	-	1574,55	15,61	2,85	0,232	-
2023-07	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	2,98	321,23	53,941	321,23	1,16	0,30	-	107,692
2023-07	Elektra	kWh	6337	-	1363,21	-	-	-	1363,21	14,58	2,66	0,215	-
2023-08	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	5,30	566,73	95,809	566,73	2,07	0,53	-	106,964
2023-08	Elektra	kWh	8472	-	1828,74	-	-	-	1828,74	19,49	3,56	0,216	-
2023-09	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	7,32	800,45	132,330	800,45	2,85	0,73	-	109,384
2023-09	Elektra	kWh	9830	-	2206,24	-	-	-	2206,24	22,61	4,13	0,224	-

2023-10	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	27,96	2804,80	121,878	2804,80	10,91	2,80	-	100,309
2023-10	Elektra	kWh	21797	-	3559,73	-	-	-	3559,73	50,13	9,15	0,163	-
2023-11	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	61,66	6834,25	121,878	6834,25	24,05	6,17	-	110,836
2023-11	Elektra	kWh	28347	-	5178,15	-	-	-	5178,15	65,20	11,91	0,183	-
2023-12	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	75,01	8223,28	121,878	8223,28	29,25	7,50	-	109,626
2023-12	Elektra	kWh	30490	-	4804,47	-	-	-	4804,47	70,13	12,81	0,158	-
12					33641,50		67377,79	1462,537	101019,29	635,04	131,38		

2.3.2 Energijos šaltinių metų faktinių sąnaudų suvestinė

Žemiau lentelėje pateikiama energijos šaltinių suvestinė metinių sąnaudų lentelė.

27. 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	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	535,6310	67377,79	1462,537	67377,79	208,90	53,56	-	125,791
2	Šil. punktas po	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Elektra	kWh	185280	-	33641,50	-	-	-	33641,50	426,14	77,82	0,182	-
4	Oro kondicionierius	kWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ŠS oras-vanduo	kWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5					33641,50		67377,79	1462,537	101019,29	635,04	131,38		

2.3.3 Objekto agreguotų mėnesių energijos sąnaudų suvestinė

Žemiau lentelėje pateikiamos agreguotų mėnesių energijos sąnaudų suvestinė.

28. 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	1,6	19,14	-	-	19,14	617,39	104,19	6,73	97,46	-	-	6,73	97,46	104,19
2023-02	28	0,7	16,56	-	-	16,56	591,54	96,68	6,73	89,95	-	-	6,73	89,95	96,68
2023-03	31	3,2	16,13	-	-	16,13	520,26	98,63	6,73	91,90	-	-	6,73	91,90	98,63
2023-04	30	8,4	14,02	-	-	14,02	467,33	37,80	6,73	31,06	-	-	6,73	31,06	37,80
2023-05	31	12,4	7,37	-	-	7,37	237,68	9,80	9,79	0,01	-	-	9,79	0,01	9,80
2023-06	30	17,0	6,79	-	-	6,79	226,30	8,30	8,29	0,01	-	-	8,29	0,01	8,30
2023-07	31	18,0	6,34	-	-	6,34	204,42	2,98	2,98	0,00	-	-	2,98	0,00	2,98
2023-08	31	20,1	8,47	-	-	8,47	273,29	5,30	5,29	0,01	-	-	5,29	0,01	5,30
2023-09	30	17,6	9,83	-	-	9,83	327,67	7,32	7,31	0,01	-	-	7,31	0,01	7,32
2023-10	31	8,8	21,80	-	-	21,80	703,13	27,96	6,73	21,23	-	-	6,73	21,23	27,96
2023-11	30	2,6	28,35	-	-	28,35	944,90	61,66	6,73	54,93	-	-	6,73	54,93	61,66
2023-12	31	1,0	30,49	-	-	30,49	983,55	75,01	6,73	68,28	-	-	6,73	68,28	75,01
Viso	365	9,3	###	-	-	185,28	507,62	535,63	80,79	454,84	-	-	80,79	454,84	535,63

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 išdalintos daliniams proporcingai jų apskaičiuotiems šilumos poreikiams. Elektros sąnaudos daliniams išdalintos 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.

29. 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	Gydymo įstaiga	5066	756,87	1,00	1,00	535,63	185,28
1	Viso	5066	756,87	1,00	1,00	535,63	185,28

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.

30. lentelė. Pagrindiniai pirmo dalinio duomenys

1.	Duomenys apie objekto dalinio pastatą arba jo dalį (toliau – pastatas)	
1.1.	Pastatymo metai	Statybos metai - 1983 m.
1.2.	Aukštų skaičius	5 aukštai
1.3.	Išoriniai matmenys (ilgis x plotis x aukštis virš žemės)	50,07 x 16,52 x 9,50 m.
1.4.	Pastato aukšto aukštis (jei yra skirtingų - nurodyti)	3,3 m
1.5.	Pastato patalpų aukštis nuo grindų iki lubų	3,0 m
1.6.	Vidutinis rūšio ir cokolio aukštis, ar su langais	Cokolio aukštis 0,2 - 1,7 m.
1.7.	Vyraujanti patalpų paskirtis	Gydymo
1.8.	Nuolatinių darbo vietų ir lankytojų skaičius	Projektinis - 169
1.9.	Paminėtinos architektūrinės savybės	Plytų mūro pastatas
1.10.	Paminėtinos patalpų naudojimo ypatybės	Gydymo įstaiga
1.11.	Pastato aplinka	Vilkaviškis
1.12.	Užsakovo nusiskundimai bei akivaizdžios problemos susiję su pastato energijos vartojimu ir patalpų mikroklimatu	Pastatas senos statybos, stogas prastos būklės.
2.	Plotai (m ²) ir tūriai (m ³)	
2.1.	Bendrasis plotas (iš viso)	11399,43 m ²
2.2.	Pagrindinių patalpų plotas	7620,69 m ²
2.3.	Pagalbinių patalpų plotas	3778,74 m ²
2.4.	Šildomų patalpų plotas	5065,71 m ²
2.5.	Nešildomų patalpų plotas	0,00 m ²

2.6.	Vėsinamų patalpų plotas	225,58 m ²
2.7.	Užstatymo plotas	3615,00 m ²
2.8.	Stogo plotas (be švieslangių)	2048,23 m ²
2.9.	Pastato grindų plotas	1907,53 m ²
2.11.	Pastogės plotas	-
2.12.	Pastato išorinis tūris (virš žemės paviršiaus)	45570 m ³

3. Bendrieji išoriniai fasadų plotai (pagal gabaritinius pastato matmenis – kontroliniai plotai), m ²					
3.1.	Orientacija (Š, ŠR, R, PR, P, PV, V, ŠV)	ŠR	PR	PV	ŠV
3.2.	Bendras fasado plotas	1231,42	525,63	1334,37	487,95

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)	Pagrindinės išorės sienos - 50 cm storio keraminių plytų mūras, neapšiltintos, tinkuotos iš vidaus ir išorės ir g/ž plokščių sienos. Dalis I aukšto pastato dalies sienų yra apšiltintos 15 cm EPS polistireniniu putplasčiu.
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 g/b plokščių, apšiltintas 10 cm mineraline vata, dengtas bitumine danga.
4.7.	Langai (pvz.: mediniais atskirais rėmais su dvigubu įstiklinimu, su orlaidėm, 50% balkonų įstiklinta, dalis langų užsandarinta)	Visi pastato langai PVC profilio 1 - kamerinis stiklo paketas, 1 - stiklas selektyvinis.
4.8.	Kita	Pagrindinės lauko durys PVC

5. Energiją vartojančios sistemos (esminiai bruožai)		
5.1.	Šildymo sistema(os):	Pastato šildymo sistema yra vienvamzdė, apatinio paskirstymo. Magistraliniai vamzdiniai nutiesti pogrindyje ir rūsyje palei lubas. Valdymas pagal išorės termostatą.
5.2.	Vėdinimo sistema(os):	Pastatas vėdinamas per natūralią, kanalinę vėdinimo sistemą, bei per langus ir duris. 429,15 m ² plote yra įrengta mechaninė vėdinimo sistema su rekuperacija ir oro pašildymu nuo ŠP.
5.3.	Karštasis vandentiekis:	Karštas vanduo ruošiamas ŠP plokšteliu šilumokaičiu ir KV talpose 2x 750 L, kurios pašildomos nuo ŠS oras-vanduo bei vandenį šildančiais kolektoriais.
5.4.	Vėsinimo (OK) sistema(os):	Šilumos siurblys oras- oras
5.5.	Apšvietimo sistema(os)	Vyraujantis apšvietimas – liuminescenciniai ir LED šviestuvai
5.6.	Paminėtina elektrą vartojanti įranga, procesai, stambesnės vartojimo grupės	Kompiuteriai, San. mazgai, karšto vandens ruošimui, gydymo įranga, 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.

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

	Rodiklis	vnt.	MWh	kWh/m ²
1	Poreikiai prieš renovavimą			
1-1	Patalpų šilumos nuostoliai		1261,03	248,93
	Šilumos nuostoliai atitvarose		899,89	177,64
	Vėdinimo orui sušildyti		280,35	55,34
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti		80,79	15,95
1-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose		496,33	97,98
	Nuo žmonių		17,05	3,37
	Nuo saulės spinduliuotės		257,91	50,91
	Nuo apšvietimo		30,00	5,92
	Nuo patalpų elektros įrangos		140,73	27,78
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno		50,64	10,00
1-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis		0,69	0,14
1-4	Patalpų šilumos poreikiai		837,66	165,36
1-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių		837,66	165,36
	Šildymo sistemų		755,16	149,07
	Mechaninio vėdinimo sistemų		1,71	0,34
	Karštojo vandentiekio sistemų		80,79	15,95
1-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai		331,28	65,40
	Šildymo sistemų		138,84	27,41
	Mechaninio vėdinimo sistemų		0,09	0,02
	Karštojo vandentiekio sistemų		192,35	37,97
1-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis		1155,39	228,08
	Šildymo sistemų		894,00	176,48
	Mechaninio vėdinimo sistemų		1,79	0,35
	Karštojo vandentiekio sistemų		259,60	51,25

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

32. 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	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	104,191	13263,74	121,88
2023-01	Elektra	kWh	19139	-	3555,86	-	-	-
2023-02	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	96,678	13593,17	121,88
2023-02	Elektra	kWh	16563	-	3304,48	-	-	-
2023-03	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	98,630	13760,23	121,88
2023-03	Elektra	kWh	16128	-	2688,77	-	-	-
2023-04	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	37,798	4889,08	121,88
2023-04	Elektra	kWh	14020	-	2082,22	-	-	-
2023-05	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	9,802	1200,30	177,25
2023-05	Elektra	kWh	7368	-	1495,07	-	-	-
2023-06	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	8,298	1120,54	150,06
2023-06	Elektra	kWh	6789	-	1574,55	-	-	-
2023-07	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	2,983	321,23	53,94
2023-07	Elektra	kWh	6337	-	1363,21	-	-	-
2023-08	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	5,298	566,73	95,81
2023-08	Elektra	kWh	8472	-	1828,74	-	-	-
2023-09	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	7,318	800,45	132,33
2023-09	Elektra	kWh	9830	-	2206,24	-	-	-
2023-10	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	27,962	2804,80	121,88
2023-10	Elektra	kWh	21797	-	3559,73	-	-	-
2023-11	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	61,661	6834,25	121,88
2023-11	Elektra	kWh	28347	-	5178,15	-	-	-
2023-12	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	75,012	8223,28	121,88
2023-12	Elektra	kWh	30490	-	4804,47	-	-	-
12					33641,50		67377,79	1462,537

3.3.2 Daliniui priskirtos objekto energijos šaltinių metinės faktinės sąnaudos

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

Nr.	Energijos šaltinis	Vnt	Dalinio 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., €						
1	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	535,631	67377,79	1462,54	67377,79	208,90	53,56	-	125,791
2	Šil. punktas po	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Elektra	kWh	185280,00	-	33641,50	-	-	-	33641,50	426,14	77,82	0,182	-
4	Oro kondicionierius	kWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ŠS oras-vanduo	kWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5					33641,50		67377,79	1462,54	101019,2 9	635,04	131,3 8		

3.3.3 Daliniui priskirtos objekto agreguotos mėnesių sąnaudos

34. lentelė. Pirmam daliniui priskirtos objekto agreguotos mėnesių sąnaudos

Mėnuo	Laikotarpiai					Elektros sąnaudos				Šilumos sąnaudos, MWh							
	s	fh	n _d	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	1,6	447,6	19,14	-	-	19,14	104,19	6,73	97,46	-	-	6,73	97,46	104,19
2023-02	h	1,00	28	0,7	428,7	16,56	-	-	16,56	96,68	6,73	89,95	-	-	6,73	89,95	96,68
2023-03	h	1,00	31	3,2	395,6	16,13	-	-	16,13	98,63	6,73	91,90	-	-	6,73	91,90	98,63
2023-04	h	1,00	30	8,4	229,5	14,02	-	-	14,02	37,80	6,73	31,06	-	-	6,73	31,06	37,80
2023-05	c	-	31	12,4	-	7,37	-	-	7,37	9,80	9,79	0,01	-	-	9,79	0,01	9,80
2023-06	c	-	30	17,0	-	6,79	-	-	6,79	8,30	8,29	0,01	-	-	8,29	0,01	8,30
2023-07	c	-	31	18,0	-	6,34	-	-	6,34	2,98	2,98	0,00	-	-	2,98	0,00	2,98
2023-08	c	-	31	20,1	-	8,47	-	-	8,47	5,30	5,29	0,01	-	-	5,29	0,01	5,30
2023-09	c	-	30	17,6	-	9,83	-	-	9,83	7,32	7,31	0,01	-	-	7,31	0,01	7,32
2023-10	m	0,52	31	8,8	115,0	21,80	-	-	21,80	27,96	6,73	21,23	-	-	6,73	21,23	27,96
2023-11	h	1,00	30	2,6	400,8	28,35	-	-	28,35	61,66	6,73	54,93	-	-	6,73	54,93	61,66
2023-12	h	1,00	31	1,0	466,2	30,49	-	-	30,49	75,01	6,73	68,28	-	-	6,73	68,28	75,01
Viso			197	3,39	2483,5	185,28	-	-	185,28	535,63	80,79	454,84	-	-	80,79	454,84	535,63

3.4 Dalinio faktinių energijos sąnaudų normalizavimas ir skaičiuojamojo modelio derinimas

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

		Faktinės	Normalizuotos	Apskaičiuotos
Šilumos sąnaudos	MWh	536	1048	977
	kWh/m ²	106	207	193
Skirtumas			-71,2	-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	18,6			
esamosios padėties	16,6	16,0	18,6	= 18,6
Oro kaita darbo metu:				
norminė	0,70			
dėl infiltracijos	-	0,34	= 0,34	> 0,33
dėl išorinių durų varstymo		0,26	→ 0,31	> 0,30
dėl natūralaus vėdinimo				
dėl mechaninio vėdinimo	0,05	= 0,05	= 0,05	= 0,05
suminė		0,65	0,70	= 0,68
Skaičiuojamojo modelio derinimo daugikliai:				
oro kaitos dėl infiltracijos				0,95
lauko durų varstymo dažnio				0,90
natūralaus vėdinimo intensyvumo				0,85
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

36. lentelė. Pirmajam daliniui priskirtų normalizuotų faktinių sąnaudų duomenys

Mėnuo	Dalinio normalizuotos faktinės sąnaudos							KV m ³
	Energijos šaltinis	Vnt	Elektra			Šiluma (kuras)		
			Sąnaudos	Šil.d	Išl., €	Sąnaudos	Išl., €	
2023-01	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	209,93	26724,26	122
2023-01	Elektra	kWh	19139,00	-	3555,86	-	-	-
2023-02	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	172,83	24299,66	122
2023-02	Elektra	kWh	16563,00	-	3304,48	-	-	-
2023-03	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	142,03	19815,57	122
2023-03	Elektra	kWh	16128,00	-	2688,77	-	-	-
2023-04	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	77,49	10023,26	122
2023-04	Elektra	kWh	14020,00	-	2082,22	-	-	-
2023-05	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	18,49	2264,74	177
2023-05	Elektra	kWh	7368,00	-	1495,07	-	-	-
2023-06	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	8,29	1119,37	150
2023-06	Elektra	kWh	6789,00	-	1574,55	-	-	-
2023-07	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	2,98	320,90	54
2023-07	Elektra	kWh	6337,00	-	1363,21	-	-	-
2023-08	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	6,79	726,09	96
2023-08	Elektra	kWh	8472,00	-	1828,74	-	-	-
2023-09	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	31,50	3445,98	132
2023-09	Elektra	kWh	9830,00	-	2206,24	-	-	-
2023-10	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	75,00	7523,10	122
2023-10	Elektra	kWh	21797,00	-	3559,73	-	-	-
2023-11	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	126,81	14054,91	122
2023-11	Elektra	kWh	28347,00	-	5178,15	-	-	-
2023-12	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	175,63	19253,10	122
2023-12	Elektra	kWh	30490,00	-	4804,47	-	-	-
12					33641,50		129570,93	1463

37. 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	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	1047,77	129570,93	1463	129570,93	408,63	104,78	-	123,664
2	Šil. punktas po	MWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Elektra	kWh	185280,00	-	33641,50	-	-	-	33641,50	426,14	77,82	0,182	-
4	Oro kondicionierius	kWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	ŠS oras-vanduo	kWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5					33641,50		129570,93	1463	163212,44	834,77	182,59		

38. 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	Viso	KV	ŠV	KV	ŠV	Viso	Šiluma iš ŠT ir iš kuro	Šiluma iš elektros	Viso šilumos					
2023-01	h	1,00	31	-5,1	733,6	19,14	-	-	19,14	209,93	6,73	203,19	-	-	6,73	203,19	209,93
2023-02	h	1,00	28	-4,4	643,0	16,56	-	-	16,56	172,83	6,73	166,09	-	-	6,73	166,09	172,83
2023-03	h	1,00	31	-0,7	597,2	16,13	-	-	16,13	142,03	6,73	135,30	-	-	6,73	135,30	142,03
2023-04	h	1,00	30	5,5	391,9	14,02	-	-	14,02	77,49	6,73	70,76	-	-	6,73	70,76	77,49
2023-05	m	0,47	31	11,9	96,1	7,37	-	-	7,37	18,49	9,79	8,70	-	-	9,79	8,70	18,49
2023-06	c	-	30	15,4	-	6,79	-	-	6,79	8,29	8,29	-	-	-	8,29	-	8,29
2023-07	c	-	31	16,7	-	6,34	-	-	6,34	2,98	2,98	-	-	-	2,98	-	2,98
2023-08	m	0,22	31	16,2	16,2	8,47	-	-	8,47	6,79	5,29	1,50	-	-	5,29	1,50	6,79
2023-09	h	1,00	30	11,9	199,9	9,83	-	-	9,83	31,50	7,31	24,19	-	-	7,31	24,19	31,50
2023-10	h	1,00	31	7,2	352,3	21,80	-	-	21,80	75,00	6,73	68,27	-	-	6,73	68,27	75,00
2023-11	h	1,00	30	2,0	496,9	28,35	-	-	28,35	126,81	6,73	120,08	-	-	6,73	120,08	126,81
2023-12	h	1,00	31	-2,4	649,9	30,49	-	-	30,49	175,63	6,73	168,89	-	-	6,73	168,89	175,63
Viso			263	2,70	4176,9	185,28	-	-	185,28	1047,77	80,79	966,97	-	-	80,79	966,97	1047,77

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.

39. 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	4410,98	2,91	12828,66	08:00	17:00	5,0	45,0	147	80	0,67	-	16,62	0,0	16,6	1/h	0,12	1602	-	-
0	2	Mech. Vėdinamos patalpos	429,15	2,91	1248,12	08:00	17:00	5,0	45,0	14	80	0,67	-	16,62	0,0	16,6	1/h	0,60	749	2	749
0	3	Patalpos su oro kondicionieriumi	225,58	2,91	656,06	08:00	17:00	5,0	45,0	8	80	0,67	1	16,62	0,0	16,6	1/h	0,12	82	-	-
1	4	Mech. Vėdinamos patalpos	4840,13	2,91	14076,78	08:00	17:00	5,0	45,0	161	80	0,67	-	20,76	3,0	18,6	1/h	0,70	9854	2	9854
1	5	Mech. Vėdinamos patalpos su OK	225,58	2,91	656,06	08:00	17:00	5,0	45,0	8	80	0,67	2	20,76	3,0	18,6	1/h	0,70	459	2	459
2		Pasirinkto varianto (1-jo)	5065,71	2,91	14732,84	-	-	-	45,0	169	80	0,67	226	20,8	-	18,6	-	-	10313	-	10313
0		Esama padėtis	5065,71	2,91	14732,84	-	-	-	45,0	169	80	0,67	226	16,6	-	16,6	-	-	2432	-	749
1		Minimalios norminės sąlygos	5065,71	2,91	14732,84	-	-	-	45,0	169	80	0,67	226	20,8	-	18,6	-	-	10313	-	10313

Pastaba: lentelėje rodoma tik šildomų patalpų plotų ir tūrių suma

3.6.1.1 Fizinų dydžių matavimai

Atliekant energijos vartojimo auditą pagal Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2023 m. kovo 30 d. įsakymu Nr. 1-90 patvirtintą metodiką turi būti atlikti energetinių parametrų matavimai. Matavimus atliko MEPCO UAB specialistai, naudodami įmonės matavimo prietaisus. 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 / Référence / Referencia:		Toleranz / Tolerance / Tolérance / Tolerancia:		Istwert / Actual Value / Valeur réelle / Valor medido:																																											
Gerät / Module type / Modèle / Modelo: Serien-Nr. / Serial no. / No. de série / Número de serie:																																															
		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:																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sollwert / Reference / Référence / Referencia:</th> <th colspan="2">Toleranz / Tolerance / Tolérance / Tolerancia:</th> <th colspan="2">Istwert / Actual Value / Valeur réelle / Valor medido:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">Temperatur / Temperature / Température / Temperatura (TE)</td> </tr> <tr> <td>-50.0 °C</td> <td>± 0.3 °C</td> <td>-50.0 °C</td> <td></td> <td>-50.0 °C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.0 °C</td> <td>± 0.3 °C</td> <td>-0.0 °C</td> <td></td> <td>-0.0 °C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>500.0 °C</td> <td>± 2.5 °C</td> <td>500.0 °C</td> <td></td> <td>500.0 °C</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6">Strömung / Velocity / Vitesse d'air / Velocidad</td> </tr> <tr> <td>40.0 m/s</td> <td>± 1 Digit</td> <td>40.0 m/s</td> <td></td> <td>40.0 m/s</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Sollwert / Reference / Référence / Referencia:		Toleranz / Tolerance / Tolérance / Tolerancia:		Istwert / Actual Value / Valeur réelle / Valor medido:		Temperatur / Temperature / Température / Temperatura (TE)						-50.0 °C	± 0.3 °C	-50.0 °C		-50.0 °C		0.0 °C	± 0.3 °C	-0.0 °C		-0.0 °C		500.0 °C	± 2.5 °C	500.0 °C		500.0 °C		Strömung / Velocity / Vitesse d'air / Velocidad						40.0 m/s	± 1 Digit	40.0 m/s		40.0 m/s	
Sollwert / Reference / Référence / Referencia:		Toleranz / Tolerance / Tolérance / Tolerancia:		Istwert / Actual Value / Valeur réelle / Valor medido:																																											
Temperatur / Temperature / Température / Temperatura (TE)																																															
-50.0 °C	± 0.3 °C	-50.0 °C		-50.0 °C																																											
0.0 °C	± 0.3 °C	-0.0 °C		-0.0 °C																																											
500.0 °C	± 2.5 °C	500.0 °C		500.0 °C																																											
Strömung / Velocity / Vitesse d'air / Velocidad																																															
40.0 m/s	± 1 Digit	40.0 m/s		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:

- $T_v \pm 0,4 \text{ °C} \pm 1$ skaitmuo;

- $T_s \pm 0,5 \text{ °C} \pm 1$ skaitmuo;

- $T_v \pm 0,4 \text{ °C} \pm 1$ 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, kalibruotas 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 raštinę 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 kadro 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:**

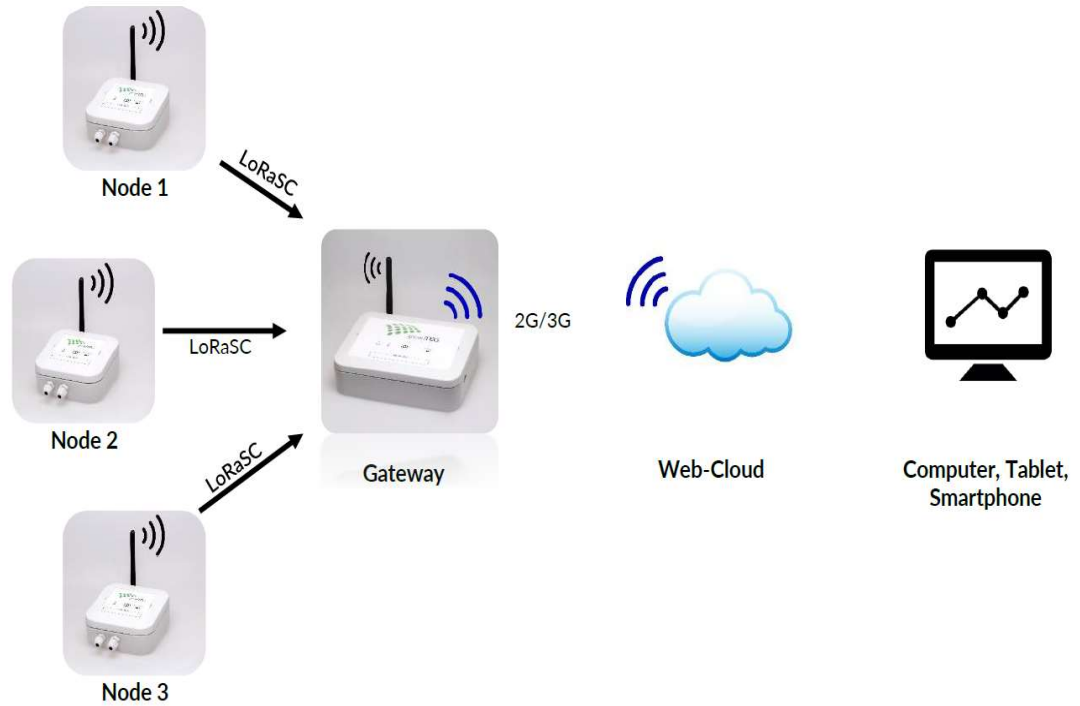
- Nustatoma ar tinkamai veikia vėdinimo sistema.
- Kai vėdinimo sistemos nėra – ar patalpos vėdinamos tinkamai ir laiku.
- Patalpų naudotojai išmokomi tinkamai vėdinti patalpas!

**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 gaubtas

40. lentelė. Pastato patalpų faktinės temperatūros matavimo laikotarpiu 2022 11.23 - 30 dienomis.

Eil. Nr.	Patalpos pavadinimas	Matavimo periodas	Matuojamas parametras t, RH, ar CO ₂	Parametro vidutinė vertė °C, % ar PPM	Parametro norminis dydis °C, % ar PPM	Parametro vidutinė vertė PPM	Parametro norminė vertė %,	Matavimo rezultatai ir grafiko Nr.
1	Gyd. Kabinetas Nr. 1	7	t	18,09	18-22	692	1000	1-2
2	Gyd. Kabinetas Nr. 2		t	15,28	18-22	648	1000	1-2
3	Gyd. Kabinetas Nr. 3		t	16,48	18-22	-	1000	1-2
Vidutinė visų patalpų temperatūra:			t	16,62	Matavimai atlikti 2024.12.06 - 12.13 dienomis			
Vidutinė visų patalpų santykinė oro drėgmė:			RH	-				
Vidutinė visų patalpų CO₂ koncentracija:			CO₂	670				

Matavimai atlikti gydymo įstaigos patalpose. Šios patalpos sudaro didžiąją dalį pastato, kitose patalpose temperatūra panaši.

CO₂ skleidžia žmonės ir naudojama technika. Pagal CO₂ koncentraciją ore galima spręsti ir apie kitų teršalų koncentraciją, todėl dažniausiai ir yra matuojama CO₂ koncentracija ore.

Į patalpą turi būti tiekiamas toks švaraus oro kiekis, kad patalpos oro kokybė atitiktų sveikatos priežiūros teisės aktų reikalavimus bei patalpoms keliamų specialių higienos ar technologijos reikalavimų leidžiamą lygį. Lauko oro kokybė, priklausomai nuo vietovės vidutiniškai yra ~400 ppm.

Patalpų oro kokybė (ISO 13799) pagal CO₂ lygį skirstoma į keturias kategorijas:

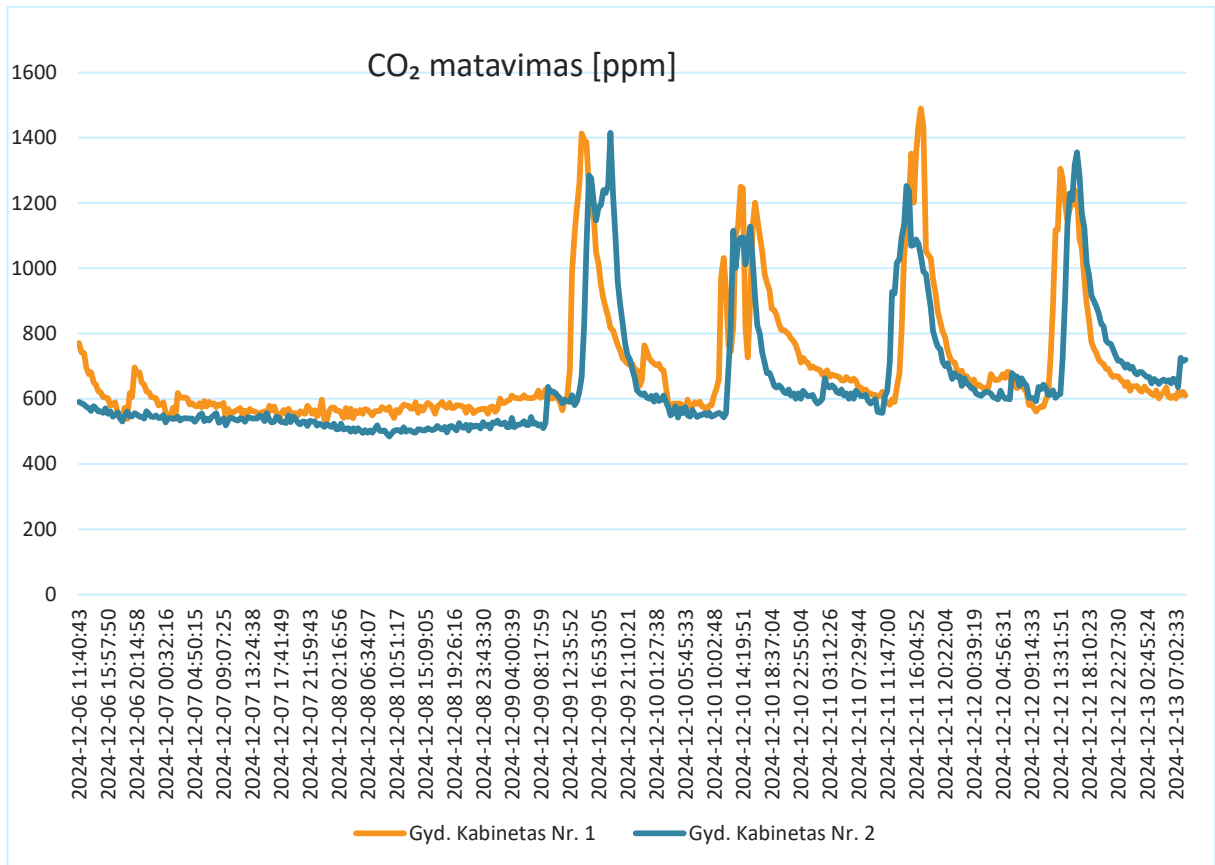
- kategorija IDA 1, aukštas oro kokybės lygis – iki 400 ppm CO₂ daugiau negu CO₂ koncentracija lauko ore;

- kategorija IDA 2, vidutinis oro kokybės lygis – iki 600 ppm CO₂ daugiau negu CO₂ koncentracija lauko ore;

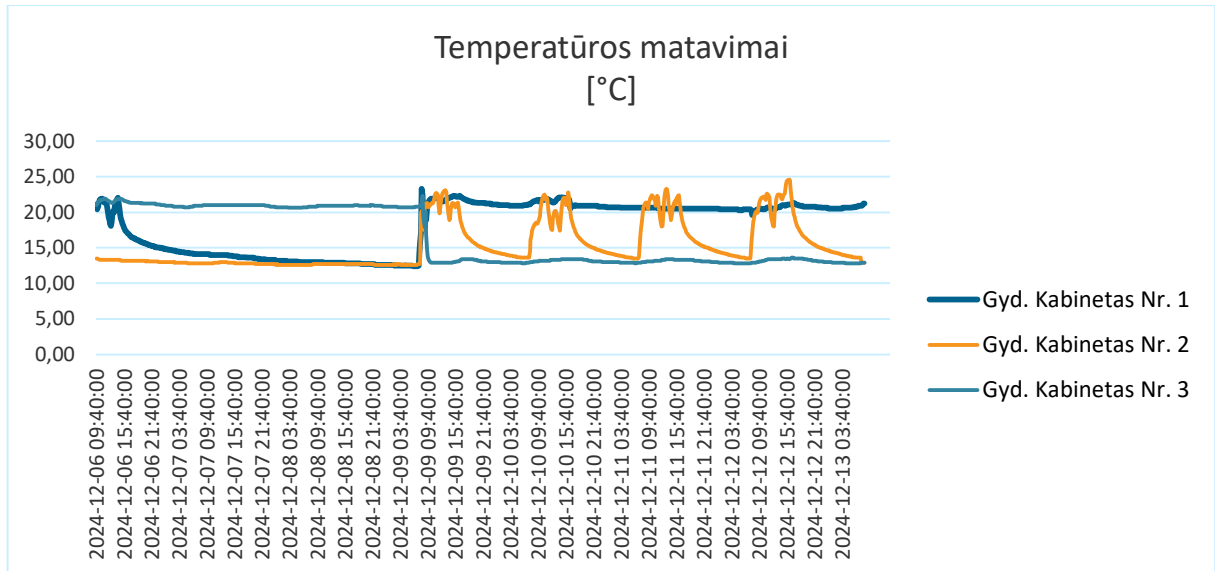
- kategorija IDA 3, pakankamas oro kokybės lygis – iki 800 ppm CO₂ daugiau negu CO₂ koncentracija lauko ore;

- kategorija IDA 4, žemas oro kokybės lygis – per 1000 ppm CO₂ daugiau negu CO₂ koncentracija lauko ore.

Grafikas Nr. 1. CO₂ koncentracijos matavimai



Matavimo metu CO₂ koncentracija patalpose svyravo nuo 485 - 1490 ppm. Vidutinė matavimo laikotarpio CO₂ koncentracija 670 ppm. CO₂ skleidžia žmonės ir naudojama įranga. Pagal CO₂ koncentraciją ore galima spręsti ir apie kitų teršalų koncentraciją, todėl dažniausiai ir yra matuojama CO₂ koncentracija ore. Anglies dvideginio (CO₂) koncentracija neturi viršyti 1500 ppm.

Grafikas Nr. 2. patalpų temperatūros matavimai


Pastate dėl vidinių šilumos pritekių (žmonių ir apšvietimo įrangos išskiriamos šilumos) oro temperatūra patalpose svyruoja. Patalpose temperatūra svyravo nuo 12,40 – 24,60 °C. Higienos normų reglamentuojama maitinimo paskirties patalpų temperatūra šaltuoju metų laiku yra 18 - 22 °C. Patalpose vykdomas temperatūrinis žeminimas. Oro temperatūra neužtikrina higienos normų.

Pastaba: matavimai atlikti 2022.12.06 – 12.13 dienomis.

41. lentelė. Temperatūrų išskaičiavimas

Nr.	Patalpos pavadinimas	Bendras plotas	Tūris	Santykis nuo viso ploto	Išmatuota temperatūra	Norminė temperatūra
1.	Gydymo palatos, kabinetai	2192,72	6377,19	43,29%	16,62	22
2.	Koridoriai	936,18	2722,73	18,48%	-	19
3.	San. mazgai	376,88	1096,10	7,44%	-	21
4.	Kita	1559,93	4536,82	30,79 %	-	20
Viso:		5065,71	14732,84	100 %	16,62	20,76

3.6.2 Atitvarų konstrukcijos

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

42. lentelė. Išorinių sienų konstrukcijos aprašymas

	<p>Išorinių sienų aprašymas</p> <p>Pagrindinės išorės sienos - 50 cm storio keraminių plytų mūras, neapšiltintos, tinkuotos iš vidaus ir išorės ir g/ž plokščių sienos. Dalis I aukšto pastato dalies sienų yra apšiltintos 15 cm EPS polistireniniu putplasčiu.</p> <p>Išorės siena (keraminių plytų mūras) – 858,92 m²; Išorės siena (g/b plokštės) – 1274,74 m²; Išorės siena (apšiltinta) – 258,42 m²; Išorės siena (į nešildomas patalpas) – 134,73 m²; Antžeminė cokolio dalis – 319,47 m²; Požeminė cokolio dalis – 430,75 m²;</p>
	<p>Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai</p> <p>Pastato išorinių sienų būklė prasta – siena suskilinėjusi, matosi vertikalios skilimo linijos tarp plytų, vietomis paveikta drėgmės. Sienų šiluminės savybės neatitinka šiuolaikinių norminių reikalavimų. Per šias atitvaras patiriami dideli šilumos nuostoliai. Cokolis aptrupėjęs, jis tiesiogiai paveiktas drėgmės, vietomis betonas „išgraužtas“ vandens. Nuogrinda netolygi.</p>
	<p>Šilumos perdavimo koeficientas</p> <p>Apskaičiuoti sienų šilumos perdavimo koeficientai: Išorės siena (plytų mūras) – 1,14 W/(m²K); Išorės siena (g/b plokštės) – 1,86 W/(m²K); Išorės siena (apšiltinta) – 0,25 W/(m²K); Išorės siena į nešildomas patalpas – 1,03 W/(m²K); Norminis sienos šilumos perdavimo koeficientas turėtų būti 0,22 W/(m²K). Projektuojamas sienų perdavimo koeficientas 0,18 W/(m²K);</p>


43. lentelė. Langų ir durų konstrukcijų aprašymas

	<p>Langų ir durų aprašymas</p>
	<p>Pagrindiniai pastato langai PVC profilio 1 - kamerinis stiklo paketas, 1 - stiklas selektyvinis</p> <p>PVC su stiklo paketu, selektyvinis stiklas 1148,57 m².</p> <p>PVC/metalinės durys – 36,86 m²</p>
	<p>Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai</p>
<p>PVC langų būklė – patenkinama. PVC langų sandarumas pablogėja laikui bėgant, leidžiant orui ar vandeniui prasiskverbti. Tai ne tik veikia langų energijos efektyvumą, bet ir didina riziką kauptis drėgmei sienose ir rėmuose, gali susiformuoti kondensatas, skatinantis pelėsių augimą. Dėl neapšiltinto angokraščio, patiriami šilumos nuostoliai. Tai ne tik veikia langų energijos efektyvumą, bet taip pat didina drėgmės riziką sienoms ir rėmams, gali susiformuoti kondensatas, skatinantis pelėsių augimą. Senos metalinės durys neefektyvios ir nesandarios.</p>	<p>Šilumos perdavimo koeficientas</p>
<p>STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, šilumos perdavimo koeficientai pateikti 48 lentelėje.</p>	<p>Norminiai šilumos perdavimo koeficientai yra:</p> <p>Langų – $U_n=1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, projektuojamas $U=0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; Durų – $U_n=1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, projektuojamas $U=1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.</p>

44. lentelė. Stogo konstrukcijos aprašymas

	<p style="text-align: center;">Stogo konstrukcijos aprašymas</p>									
	<p>Pastato stogas sutapdintas, apšiltintas 10 cm akmens vata. Dengtas ruberoido danga. Per stogą skaičiuojamų šilumos nuostolių duomenys:</p> <table border="1" data-bbox="808 489 1430 663"> <thead> <tr> <th>Atitvara</th> <th>U, W/(m²K)</th> <th>A, m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sutapdintas stogas nešildomas patalpas</td> <td>0,98</td> <td>381,81</td> </tr> <tr> <td>Sutapdintas stogas</td> <td>0,35</td> <td>1666,42</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lietaus nuotekų sistema vidinė.</p>	Atitvara	U, W/(m ² K)	A, m ²	Sutapdintas stogas nešildomas patalpas	0,98	381,81	Sutapdintas stogas	0,35	1666,42
Atitvara	U, W/(m ² K)	A, m ²								
Sutapdintas stogas nešildomas patalpas	0,98	381,81								
Sutapdintas stogas	0,35	1666,42								
	<p style="text-align: center;">Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai</p>									
	<p>Pastato stogo dangos būklė prasta, danga bei konstrukcijos pasenusios, paveiktos drėgmės. Stogas neatitinka norminių reikalavimų, per jį patiriami didžiuliai šilumos nuostoliai. Lietaus nuvedimo sistema prastos būklės, nepilnai suformuoti stogo nuolydžiai, stovintis vanduo stogo paviršiuje. Per stogo konstrukcijas skverbiasi drėgmė.</p>									
	<p style="text-align: center;">Šilumos perdavimo koeficientas</p>									
	<p>Remiantis atliktais matavimais, skaičiavimais ir STR 2.01.02:2016 “Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas” norminis šilumos perdavimo koeficientas - 0,18 W/(m²K), projektuojamas - 0,16 W/(m²K);</p>									

45. lentelė. Grindų aprašymas

	Grindų aprašymas
	Grindys ant grunto – monolitinis betonas. Grindų ant grunto plotas 26,36 m ² . Šildomo rūšio grindų ant grunto plotas 240,00 m ² . Perdanga virš nešildomo rūšio – 1641,17 m ² . Grindų danga: parketas, linoleumas, plytelės.
	Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai
	Grindys ant grunto nešiltintos. Nešiltintų grindų šiluminės savybės neatitinka norminių reikalavimų. Per jas patiriami viršnorminiai šilumos nuostoliai.
Šilumos perdavimo koeficientas	
Apskaičiuotas grindų ant grunto šilumos perdavimo koeficientas U yra lygus 3,34 W/(m ² K), Perdangos virš nešildomo rūšio – 1,18 W/(m ² K) Norminis šilumos perdavimo koeficientas turėtų būti 0,24 W/(m ² K). Projektuojama šiluminė vertė – 0,24 W/(m ² K).	

 46. lentelė. Pirmo dalinio konstrukcijų U verčių skaičiavimai
Išorės siena 510 mm

		d, mm	λ_{dec}	λ_{ds}	R	U
	R_{si}				0,13	
1	Tinkas	0,01		1,000	0,0100	
2	Keraminių plytų mūras	0,49		0,700	0,7000	
	R_{se}				0,04	
					0,880	1,14

Perdanga į nešildomas technines patalpas

		d, mm	λ_{ds}	R	U
	R_{si}			0,10	
	Hidroizoliacija	0,01	0,170	0,0588	
	Cem. skiedinys	0,04	2,500	0,0160	
	Akyrto betono plokštė	0,1	0,180	0,5556	
	Garų izoliacija			0,0200	

	G/b plokštė	0,22	1,300	0,1692	
	R_{se}			0,10	
				1,020	0,98

Šiltintas stogas

		d, mm	λ_{dec}	λ_{ds}	R	U
	R_{si}				0,10	
1	Ruloninė danga	0,02		0,170	0,1176	
2	Akmens vata	0,10		0,042	2,3810	
3	Cemento išlyginamasis sluoksnis	0,07		1,890	0,0370	
4	G/B plokštė	0,22		1,300	0,1692	
5	Apdaila	0,02		0,900	0,0222	
	R_{se}				0,04	
					2,867	0,35

Keraminių plytų mūro siena šiltinta 530 mm

		d, mm	λ_{dec}	λ_{ds}	R	U
	R_{si}				0,13	
1	Tinkas	0,01		1,000	0,0100	
2	Keraminių plytų mūras	0,35		0,800	0,4375	
3	Polistireninis putplastis "EPS"	0,15		0,044	3,4091	
4	Tinkas	0,02		1,000	0,0200	
	R_{se}				0,04	
					4,047	0,25

Perdangos virš rūšio

		d, mm	λ_{ds}	R	U
	R_{si}			0,17	
	Grindys			0,0200	
1	Betono išlyginamasis sluoksnis	0,07	2,000	0,0350	
	Keramzito žvyro sluoksnis	0,08	0,280	0,2857	
2	G/b plokštė	0,22	1,300	0,1692	
	R_{se}			0,17	
				0,850	1,18

Gelžbetonio blokai pamatas 500 mm

		d, mm	λ_{dec}	λ_{ds}	R	U
	R_{si}				0,13	
1	Tinkas	0,01		1,000	0,0100	
2	Gelžbetonio blokai	0,49		2,500	0,1960	
	R_{se}					
					0,336	2,98

Grindys ant grunto apšiltintos

	d, m	λ_{ds}	R	U
Grindų danga			0,020	
Išlyginamasis sl.	0,040	2,300	0,017	
Tarpinis sl.			0,020	
Hidroizoliacija			0,040	
Armuotas betonas	0,080	2,500	0,032	
RSI			0,170	
			0,299	3,34

47. lentelė. Pirmojo dalinio naudojamų konstrukcijų sąrašas

Nr.	Kodas	Pavadinimas	Tipas	g, °	Var. sk.
Nr.	Kodas	Pavadinimas	Tipas	$\gamma, °$	Var. sk.
1	k01	Išorės siena (Plytų mūras)	ow	90	3
2	k02	Monolitinio keramzitbetonio siena	ow	90	3
3	k03	Išorės siena (apšiltinta)	ow	90	3
4	k04	Išorės siena į nešildomas patalpas	ow	90	2
5	k05	Cokolis (antžeminis)	oo	90	3
6	k06	Cokolis (požeminis)	oo	90	2
7	k07	Sutapdintas stogas	or		2
8	k08	Sutapdintas stogas į nešildomas patalpas	or		2
9	k09	PVC, 1-kameriniai	t	90	2
10	k10	PVC/metalinės durys	od	90	2
11	k11	Išorės siena besiribojanti su gruntu	g3	90	2
12	k12	Grindys ant grunto šildomo rūšio	g3		2
13	k13	Perdanga virš nešildomo rūšio	g5		2
14	k14	Grindys ant grunto	g1		2
15	k15	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. sienų	b		2
16	k16	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo, išorinis	b		2
17	k17	Langų angokraščiai (tarp rėmo ir plytų mūro)	b		2
18	k18	Langų angokraščiai (tarp rėmo ir sąramos)	b		2
19	k19	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir plytų mūro)	b		2
20	k20	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir sąramos)	b		2
21	k21	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir pamato)	b		2
22	k22	Balkonų grindų ir sienos sandūra	b		2
23	k23	Fasadų išoriniai kampai	b		1
24	k24	Fasadų vidiniai kampai	b		2
Σ		24			51

48. 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 (Plytų mūras)	0	k01v00	Esama keraminių plytų mūro siena, tinkuota iš vidaus, nešiltinta. Vid. Sienos storis 50 cm.	1,14	-	3,468	30	n								
2	k01	ow	Išorės siena (Plytų mūras)	1	k01v01	Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, tinkuojant armuotu plonasluoksniu dekoratyviniu tinku (mineralinė vata) 0,18>U>=0,12 W/(m ² ·K).	0,18	173,38	3,468	30	n								
3	k01	ow	Išorės siena (Plytų mūras)	2	k01v02	Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant vėdinamą fasadą ir aptaisant apdailos plokštėmis (mineralinė vata) 0,18>U>=0,12 W/(m ² ·K).	0,18	202,34	3,035	30	v								
4	k02	ow	Monolitinio keramzitbetonio siena	0	k02v00	Esama 26 cm monolitinio keramzitbetonio siena	1,86	-	3,468	30	n								
5	k02	ow	Monolitinio keramzitbetonio siena	1	k02v01	Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, tinkuojant armuotu plonasluoksniu dekoratyviniu tinku (mineralinė vata) 0,18>U>=0,12 W/(m ² ·K).	0,18	173,38	3,468	30	n								
6	k02	ow	Monolitinio keramzitbetonio siena	2	k02v02	Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant vėdinamą fasadą ir aptaisant apdailos plokštėmis (mineralinė vata) 0,18>U>=0,12 W/(m ² ·K).	0,18	202,34	3,035	30	v								

7	k03	ow	Išorės siena (apšiltinta)	0	k03v00	Esama keraminių plytų mūro siena apšiltinta 15 cm EPS polistireniniu putplasčiu	0,25	-	3,468	30	n								
8	k03	ow	Išorės siena (apšiltinta)	1	k03v01	Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, tinkuojant armuotu plonasluoksniu dekoratyviniu tinku (mineralinė vata) $0,18 > U >= 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	0,18	173,38	3,468	30	n								
9	k03	ow	Išorės siena (apšiltinta)	2	k03v02	Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant vėdinamą fasadą ir aptaisant apdailos plokštėmis (mineralinė vata) $0,18 > U >= 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	0,18	202,34	3,035	30	v								
10	k04	ow	Išorės siena į nešildomas patalpas	0	k04v00	Esama keraminių plytų mūro siena, tinkuota iš vidaus, nešiltinta. Vid. Sienos storis 50 cm. Sieną į nešildomas patalpas.	1,03	-	-	30	n								
11	k04	ow	Išorės siena į nešildomas patalpas	1	k04v01	Esama keraminių plytų mūro siena, tinkuota iš vidaus, nešiltinta. Vid. Sienos storis 50 cm. Sieną į nešildomas patalpas.	1,03	-	-	30	n								
12	k05	oo	Cokolis (antžeminis)	0	k05v00	Esamas keraminių plytų antžeminis cokolis, tinkuota iš vidaus, nešiltinta. Vid. Sienos storis 54 cm.	2,66	-	3,221	30									
13	k05	oo	Cokolis (antžeminis)	1	k05v01	Pastatų cokolių šiltinimas iš išorės iki nuogrindos termoizoliacinėmis plokštėmis, tinkuojant armuotu dekoratyviniu tinku (ekstrudinis putų polistirenas) $U < 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	0,18	161,05	3,221	30									

14	k05	oo	Cokolis (antžeminis)	2	k05v02	Pastatų cokolių šiltinimas iš išorės iki nuogrindos termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant vėdinamą fasadą (ekstrudinis putų polistirenas) $U < 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	0,18	223,54	3,353	30									
15	k06	oo	Cokolis (požeminis)	0	k06v00	Esama 50 cm storio betono blokų požeminė cokolio siena, tinkuota iš vidaus, neapšiltinta.	2,98	-	2,761	30									
16	k06	oo	Cokolis (požeminis)	1	k06v01	Pastatų cokolių įgilinamosios į gruntą dalies šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis ir padengimas drenažine membrana (ekstrudinis putų polistirenas) $U < 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	0,24	138,07	2,761	30									
17	k07	or	Sutapdintas stogas	0	k07v00	Esamas g/b plokštės sutapdintas stogas apšiltintas 10 cm mineraline akmens vata.	0,35	-	3,363	30	n								
18	k07	or	Sutapdintas stogas	1	k07v01	Sutapdintų stogų šiltinimas, keičiant esamą dangą termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant ritininę (bituminę arba sintetinę) dangą (mineralinė vata) $0,21 > U >= 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	0,16	168,15	3,363	30	n								
19	k08	or	Sutapdintas stogas į nešildomas patalpas	0	k08v00	Esama g/b plokštės perdanga į nešildomas technines patalpas	0,98	-	0,654	30	n								
20	k08	or	Sutapdintas stogas į nešildomas patalpas	1	k08v01	Perdangų nešiltintoje pastogėje šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant praėjimo takus (mineralinė vata) $0,19 > U >= 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	0,16	32,72	0,654	30	n								

21	k09	t	PVC, 1-kameriniai	0	k09v00	Esami langai: plastikiniai, 1-kamerinis stiklo paketas, 1 stiklas selektyvinis.	1,70	-	8,061	30	0,67	9						
22	k09	t	PVC, 1-kameriniai	1	k09v01	Esamų langų keitimas plastikiniais langais, įstatant langus sienų šiltinamajame sluoksnyje, naudojant kompozicinių profilių sistemą. $1,1 > U >= 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	0,90	403,03	8,061	30	0,55	9						
23	k10	od	PVC/metalinės durys	0	k10v00	Durys į tambūrą	2,20	-	12,555	30	dk	9	14	0,90				
24	k10	od	PVC/metalinės durys	1	k10v01	Esamų durų keitimas metalinėmis durimis. Durų plotas daugiau 2,0m ² $1,7 > U >= 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Į kainą įtraukta panduso įrengimas bei lauko laiptų/aikštelių remontas.	1,40	1262,10	12,555	30	dk	9	14	0,90				
25	k11	g3	Išorės siena besiribojanti su gruntu	0	k11v00	Šildomo rūšio siena besiribojanti su gruntu	2,98	-	-	30					0,50	2,98		
26	k11	g3	Išorės siena besiribojanti su gruntu	1	k11v01	Šildomo rūšio siena besiribojanti su gruntu	2,98	-	-	30					0,60	0,24		
27	k12	g3	Grindys ant grunto šildomo rūšio	0	k12v00	Esamos grindys ant grunto, armuotas betonas.	3,34	-	2,427	30					0,50	2,98		
28	k12	g3	Grindys ant grunto šildomo rūšio	1	k12v01	Grindų ant grunto šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant betonines grindis (mineralinė vata) $U < 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	0,24	121,36	2,427	30					0,60	0,24		
29	k13	g5	Perdanga virš nešildomo rūšio	0	k13v00	G/ž perdanga virš nešildomo rūšio	1,18	-	0,966	30					0,50	2,80	3,34	2,66
30	k13	g5	Perdanga virš nešildomo rūšio	1	k13v01	Rūšio lubų šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, padengtomis gruntu	0,24	48,28	0,966	30					0,60	0,24	3,34	0,18

						(mineralinė vata) 0,36>=U>=0,26 W/(m²·K)														
31	k14	g1	Grindys ant grunto	0	k14v00	Esamos grindys ant grunto, armuotas betonas.	3,34	-	2,427	30									0,50	
32	k14	g1	Grindys ant grunto	1	k14v01	Grindų ant grunto šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant betonines grindis (mineralinė vata) U<0,36 W/(m²·K).	0,24	121,36	2,427	30										0,60
33	k15	b	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. sienų	0	k15v00	Beton.grindys ar perdanga. Pamatai ir (ar) sienos neapšiltinti.	0,30	-	-	30										
34	k15	b	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. sienų	1	k15v01	Beton.grindys ar perdanga. Pamatų ir sienos termoizol.sl. susisiečia.	0,15	-	-	30										
35	k16	b	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo, išorinis	0	k16v00	Stogo ir sienos išorinis kampas. Stogas ir siena neapšiltinti.	0,30	-	-	30										
36	k16	b	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo, išorinis	1	k16v01	Stogo ir sienos termoizol.sl. susisiečia. Išorinis kampas.	0,05	-	-	30										
37	k17	b	Langų angokraščiai (tarp rėmo ir plytų mūro)	0	k17v00	Tiltelis tarp rėmo ir plytų ar blokelių mūro.	0,20	-	-	30										
38	k17	b	Langų angokraščiai (tarp rėmo ir plytų mūro)	1	k17v01	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje.	0,10	-	-	30										
39	k18	b	Langų angokraščiai (tarp rėmo ir sąramos)	0	k18v00	Tarp rėmo ir neapšiltintos gelžbetoninės sąramos.	0,50	-	-	30										
40	k18	b	Langų angokraščiai (tarp rėmo ir sąramos)	1	k18v01	Tarp rėmo ir apšiltintos gelžbetoninės sąramos.	0,25	-	-	30										

41	k19	b	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir plytų mūro)	0	k19v00	Tiltelis tarp rėmo ir plytų ar blokelių mūro.	0,15	-	-	30									
42	k19	b	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir plytų mūro)	1	k19v01	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje.	0,10	-	-	30									
43	k20	b	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir sąramos)	0	k20v00	Tarp rėmo ir neapšiltintos gelžbetoninės sąramos.	0,50	-	-	30									
44	k20	b	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir sąramos)	1	k20v01	Tarp rėmo ir apšiltintos gelžbetoninės sąramos.	0,25	-	-	30									
45	k21	b	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir pamato)	0	k21v00	Tarp rėmo ir neapšiltinto betono pamato.	0,50	-	-	30									
46	k21	b	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir pamato)	1	k21v01	Tarp rėmo ir betono sluoksnio apšiltintame betoniniame pamate.	0,35	-	-	30									
47	k22	b	Balkonų grindų ir sienos sandūra	0	k22v00	G/b plokštė nekerta sienos	0,00	-	-	30									
48	k22	b	Balkonų grindų ir sienos sandūra	1	k22v01	G/b plokštė nekerta sienos	0,00	-	-	30									
49	k23	b	Fasadų išoriniai kampai	0	k23v00	Sienos išorinis kampas.	0,00	-	-	30									
50	k24	b	Fasadų vidiniai kampai	0	k24v00	Sienos vidinis kampas, termoizoliacinio sl. nėra.	0,30	-	-	30									
51	k24	b	Fasadų vidiniai kampai	1	k24v01	Sienos vidinis kampas. Siena apšiltinta iš išorės.	0,05	-	-	30									

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

Nr.	Paviršiaus apibūdinimas	Orientacija	Konstrukcijos			Plotas, m ²		km	Šilimos sr. per gruntą duomenys					Saulės prietakos duomenys											
			kodus	tipas	Pavadinimas	Šilumos mainų	Darbų		P, m	z _{br} , 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 (Plytų mūras)	Š	k01	ow	Išorės siena (Plytų mūras)	242,98	1494,12	1,00																	
2	Išorės siena (Plytų mūras)	R	k01	ow	Išorės siena (Plytų mūras)	267,79	267,79	1,00																	
3	Išorės siena (Plytų mūras)	P	k01	ow	Išorės siena (Plytų mūras)	186,88	186,88	1,00																	
4	Išorės siena (Plytų mūras)	V	k01	ow	Išorės siena (Plytų mūras)	161,27	161,27	1,00																	
5	Monolitinio keramzitbetonio siena	Š	k02	ow	Monolitinio keramzitbetonio siena	587,37	587,37	1,00																	
6	Monolitinio keramzitbetonio siena	R	k02	ow	Monolitinio keramzitbetonio siena	33,91	33,91	1,00																	
7	Monolitinio keramzitbetonio siena	P	k02	ow	Monolitinio keramzitbetonio siena	520,10	520,10	1,00																	
8	Monolitinio keramzitbetonio siena	V	k02	ow	Monolitinio keramzitbetonio siena	133,36	133,36	1,00																	
9	Išorės siena (apšiltinta)	Š	k03	ow	Išorės siena (apšiltinta)	30,20	30,20	1,00																	
10	Išorės siena (apšiltinta)	R	k03	ow	Išorės siena (apšiltinta)	103,94	103,94	1,00																	
11	Išorės siena (apšiltinta)	P	k03	ow	Išorės siena (apšiltinta)	50,77	50,77	1,00																	
12	Išorės siena (apšiltinta)	V	k03	ow	Išorės siena (apšiltinta)	73,51	73,51	1,00																	

Nr.	Paviršiaus apibūdinimas	Orientacija	Konstrukcijos			Plotas, m ²		km	Šilimos sr. per gruntą duomenys					Saulės prietakos duomenys											
			kodu	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 , °			
13	Išorės siena į nešildomas patalpas	Š	k04	ow	Išorės siena į nešildomas patalpas	101,32	0,00	0,75																	
14	Išorės siena į nešildomas patalpas	R	k04	ow	Išorės siena į nešildomas patalpas	18,43	0,00	0,75																	
15	Išorės siena į nešildomas patalpas	V	k04	ow	Išorės siena į nešildomas patalpas	14,98	0,00	0,75																	
16	Cokolis (antžeminis)	P	k05	oo	Cokolis (antžeminis)	21,16	319,47	1,00																	
17	Cokolis (požeminis)	X	k06	oo	Cokolis (požeminis)	0,00	430,75	1,00																	
18	Sutapdintas stogas	H	k07	or	Sutapdintas stogas	1666,42	2048,23	1,00																	
19	Sutapdintas stogas į nešildomas patalpas	H	k08	or	Sutapdintas stogas į nešildomas patalpas	381,81	381,81	0,71																	
20	PVC, 1-kameriniai	Š	k09	t	PVC, 1-kameriniai	370,87	370,87	1,00						0,85	0,90	x	x	x	x						
21	PVC, 1-kameriniai	R	k09	t	PVC, 1-kameriniai	108,42	108,42	1,00						0,85	0,90	x	x	x	x						
22	PVC, 1-kameriniai	P	k09	t	PVC, 1-kameriniai	549,47	549,47	1,00						0,85	0,90	x	x	x	x						
23	PVC, 1-kameriniai	V	k09	t	PVC, 1-kameriniai	119,81	119,81	1,00						0,85	0,90	x	x	x	x						
24	PVC/metalinės durys	R	k10	od	PVC/metalinės durys	11,57	11,57	1,00																	
25	PVC/metalinės durys	P	k10	od	PVC/metalinės durys	5,99	5,99	1,00																	
26	PVC/metalinės durys	V	k10	od	PVC/metalinės durys	2,33	2,33	1,00																	
27	PVC/metalinės durys	Š	k10	od	PVC/metalinės durys	16,97	16,97	0,80																	
28	Išorės siena besiribojanti su gruntu	P	k11	g3	Išorės siena besiribojanti su gruntu	72,47	0,00	1,00	48	1,50															

50. lentelė. Pirmo dalinio atitvarų konstrukcijų variantų derinių lentelė

Nr.	Rekonstruojamos atitvarų konstrukcijos ir jų variantų deriniai	v0	v1	v2	v3
k01	Išorės siena (Plytų mūras)	0	1	2	2
k02	Monolitinio keramzitbetonio siena	0	1	2	2
k03	Išorės siena (apšiltinta)	0	1	2	2
k04	Išorės siena į nešildomas patalpas	0	1	1	1
k05	Cokolis (antžeminis)	0	1	2	2
k06	Cokolis (požeminis)	0	1	1	1
k07	Sutapdintas stogas	0	1	1	1
k08	Sutapdintas stogas į nešildomas patalpas	0	1	1	1
k09	PVC, 1-kameriniai	0	1	1	1
k10	PVC/metalinės durys	0	1	0	1
k11	Išorės siena besiribojanti su gruntu	0	0	0	0
k12	Grindys ant grunto šildomo rūšio	0	0	1	1
k13	Perdanga virš nešildomo rūšio	0	1	0	0
k14	Grindys ant grunto	0	0	1	1
k15	Šilumos tilteliai - tarp pamatų ir išor. sienų	0	1	1	1
k16	Šilumos tilteliai - tarp sienų ir stogo, išorinis	0	1	1	1
k17	Langų angokraščiai (tarp rėmo ir plytų mūro)	0	1	1	1
k18	Langų angokraščiai (tarp rėmo ir sąramos)	0	1	1	1
k19	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir plytų mūro)	0	1	1	1
k20	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir sąramos)	0	1	1	1
k21	Durų/vartų angokraščiai (tarp rėmo ir pamato)	0	1	1	1
k22	Balkonų grindų ir sienos sandūra	0	1	1	1
k23	Fasadų išoriniai kampai	0	0	0	0
k24	Fasadų vidiniai kampai	0	1	1	1
I1	Šildymo sistemos	0	1	1	1
I2	Mechaninio vėdinimo sistemos	0	1	1	1
I3	Karšto vandens sistemos	0	1	1	1
I4	Apšvietimo sistemos	0	1	1	1
I5	Vėsinimo sistemos	0	0	0	0

*pasirinktas variantas v1



51. 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	899,89	317,26	359,86	357,04
1-2	Šilumos nuostoliai per atitvaras prasisiskverbusio oro pašildymui	148,62	150,49	150,49	150,49
1-3	Bendrieji patalpų šilumos nuostoliai	1048,50	467,76	510,35	507,53
1-4	Nuo saulės spinduliuotės	257,91	170,47	170,08	170,05
1-5	Nuo apšvietimo	30,00	8,77	8,77	8,77
1-6	Nuo patalpų elektros įrangos	140,73	134,49	134,49	134,49
1-7	Nuo žmonių	17,05	15,37	15,37	15,37
1-8	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	50,64	24,10	24,10	24,10
1-9	Bendroji šilumos prietaka	496,33	353,20	352,81	352,78

Eil. Nr	Energijos srautų per atitvaras skaičiavimo rezultatai	konstrukcijų variantų deriniai			
		v0	v1	v2	v3
2	Reikiama tiekti per atitvaras prarandamos šilumos dalis, MWh				
2-1	MWh	678,49	174,20	211,04	208,46
2-2	kWh/m ² grindų	133,94	34,39	41,66	41,15
2-3	€/m ² grindų	16,85	4,33	5,24	5,18
2-4	k€	85,35	21,91	26,55	26,22
2-5	CO ₂ , t	67,85	17,42	21,10	20,85
2-6	PE, MWh	264,61	67,94	82,31	81,30
3	Investicijos				
3-1	Investicijos, k€	-	1688,16	1720,19	1766,71
3-2	Valstybės parama investicijoms, k€		506,45	516,06	530,01
3-3	Investicijos, įvertinus paramą, k€		1181,71	1204,13	1236,69
3-4	Investicijos, €/m ² grindų	-	333,25	339,57	348,76
4	Santaupos				
4-1	Šilumos santaupos, MWh		504,29	467,45	470,03
4-2	Šilumos santaupos, k€		63,44	58,80	59,13
4-3	Šilumos santaupos kWh/m ² grindų		99,55	92,28	92,79
4-4	Šilumos santaupos €/m ² grindų		12,52	11,61	11,67
4-5	Šilumos santaupos, %		0,74	0,69	0,69
4-7	Gyvavimo ciklo kaštų (LCC), k€		5868,82	5393,77	5397,27
5	Rodikliai				
5-1	Vidutiniai šilumos rodikliai:				
5-2	kaina, €/MWh	125,79	125,79	125,79	125,79
5-3	neatsinaujinančios pirminės energijos faktorius	0,39	0,39	0,39	0,39
5-4	anglies dvideginio emisija, tCO ₂ /MWh	0,10	0,10	0,10	0,10
5-5	Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL)		18,6	20,5	20,9
5-6	Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL)		14,5	15,6	15,9
5-7	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC), k€	10867,24	4998,43	5473,47	5469,98

3.6.3 Šildymo ir karšto vandens sistemos

52. lentelė. Šildymo ir karšto vandens sistemų aprašymas

	Šilumos šaltinis Šiluma tiekiami iš miesto centralizuoto šilumos tiekimo tinklų (CŠT) per pastato šilumos punktą, (ŠP) esantį pastato rūsyje.	
	Šilumos gavimas, reguliavimas Šiluma gaunama per priklausomą šilumos punktą. Yra išorės termostatas. Sistema nesubalansuota.	
	Pastato šildymo sistemos tipas Pastato šildymo sistema yra vienvamzdė, apatinio paskirstymo. Magistraliniai vamzdynai nutiesti pogrindyje ir rūsyje palei lubas. Valdymas pagal išorės termostatą.	
	Šildymo prietaisų tipas Vyraujantys šildymo prietaisai – seni, ketiniai ir metaliniai radiatoriai.	
	Reguliavimo prietaisai Išorės termostatas	
	Apskaitos prietaisai Šilumos punkte įrengtas šiluminės energijos apskaitos prietaisas.	
	Vamzdžių ir izoliacijos būklė Magistraliniai vamzdynai izoliuoti aliuminio folijos kevalais su sena akmens vata. Izoliacijos būklė prasta.	
	Šildymo prietaisų būklė Šildymo prietaisų būklė patenkinama. Vietomis likę senų ketaus radiatorių.	
	Buitinio karšto vandens ruošimas, reguliavimas	
	Karštas vanduo ruošiamas ŠP plokšteline šilumokaičiu ir KV talpose 2x 750 L, kurios pašildomos nuo ŠS oras-vanduo bei vandenį šildančiais kolektoriais.	
	Karšto vandens vartojimo apskaita	
	Pastato ŠP yra šilumos apskaitos prietaisas.	
Karšto vandens tiekimo sistemos ir izoliacijos būklė		
Magistraliniai vamzdynai izoliuoti aliuminio folijos kevalais su sena akmens vata. Izoliacijos būklė prasta.		
Šilumos energijos kaina		
125,79 Eur/MWh.		

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“.

Šildymo ir kitų inžinerinių sistemų kainų pagrindimas pateiktas žemiau esančioje lentelėje.

53. 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 punkto keitimas	kW	456	72,89	W2-211-07-01	Kainų šaltinis: Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamųjų kainų rekomendacijos XIII pagal 2024 m. spalio mėn. statybos resursų skaičiuojamąsias kainas
Balansinių ventilių ant stovų įrengimas	kompl.	58	406,04	W2-211-01-01/ W2-211-02-01	
Mechaninės vėdinimo sistemos su rekuperacija įrengimas	m ²	5065,71	101,3619	Komercinis pasiūlymas	
Šildymo prietaisų keitimas	kW	304	149,99	W2-211-09-01	
Termostatinė ventilių montavimas	vnt	242	67,45	W2-211-08-01	
Vienvamzdės šildymo sistemos stovų vamzdinių keitimas į dvivamzdės	m	1072	35,89	W2-209-06-01	
Magistralinių šildymo sistemos vamzdinių keitimas	m	745	36,81	W2-211-04-01	
Magistralinių karšto vandens vamzdinių keitimas	m	745	45,85	W2-208-01-01	
Karšto vandens stovų keitimas	m	181	86,12	W2-208-02-01	
Karšto vandens cirkuliacinių stovų keitimas	m	181	27,59	W2-208-03-01	
Šviestuvų keitimas į LED	vnt	1010	122,63	W3-302-03-01	
Nutuliosios saulės jėgainės įsigijimas	kW	168,67	948,00	Eparkai.lt	
Šaltojo vandentiekio įvadinių apskaitos mazgų su apvedimo linija keitimas	vnt	1	3156,61	W2-216-01-04	
Šaltojo vandentiekio stovų vamzdinių keitimas	m	181	74,64	W2-216-03-01	
Šaltojo vandentiekio magistralinių ir gaisro gesinimo sistemų vamzdinių keitimas, pastatuose iki 5 aukštų.	m	372	46,57	W2-216-02-01	
Pandusų su turėklais įrengimas (m ² horizontalios projekcijos ploto).	m	23,4	224,213	W3-301-03-01	
Lauko laiptų remontas	kub.m.	20,6	882,4772	W5-508-01-01	

3.6.4 Vėdinimo sistemos

54. lentelė. Vėdinimo sistemos aprašymas

	Esami patalpų ventiliacijos sistemų tipai
	Pastatas vėdinamas per natūralią, kanalinę vėdinimo sistemą, bei per langus ir duris. 429,15 m ² plote yra įrengta mechaninė vėdinimo sistema su rekuperacija ir oro pašildymu nuo ŠP..
	Būklės aprašymas
	Natūraliai vėdinamų patalpų vėdinimas nepakankamas. San. mazguose, jaučiamas blogas kvapas.
	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 16 val. per parą, išmatuotas ir paskaičiuotas oro pasikeitimo kartotinumumas (infiltracijos), patalpose koeficientas 0,1248 (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. Skaiciavimo procedūros. M1-14 modulis“	
Vėdinimo sistemų įrengimo kaina priimta pagal komercinį pasiūlymą.	

Komerčinis pasiūlymas vėdinimo sistemai (įrangai)



Pirkėjas
UAB Mepco
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 **AGBLT2XXXX, Luminor Bank AS**
Sąskaitos Nr. **LT792140030002847115**

PASIŪLYMAS

Numeris

60438

Data

2024.10.17

Kliento Nr.

2487

Pagrindas Parko g. 21, Vilnius korpusui. - 2024.10.17

psl 1

P Numeris	Pavadinimas	Kiekis	EUR/vnt.	Iš viso
01	45634 Rekuperatorius ZHK Inova 18/9-18/9	1vnt	59154,00	59154,00
02	52214 Šilumos siurblys/Šalčio mašina NRK0280°H°E°M°04	1vnt	32673,13	32673,13
03	3 Montavimo darbai	1	85000,00	85000,00
*preliminariai, tiksliai įvertinimui, reikalingas projektas				
Suma neto				176827,13 EUR
PVM 21,00 %				37133,70 EUR
Galutinė suma				213960,83 EUR


Du šimtai trylika tūkstančių devyni šimtai šešiasdešimt EUR 83 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

Komerčinis pasiūlymas teiktas kitam gydymo paskirties pastatui, kurio plotas – 2110,86 m².
Pateikto komercinio pasiūlymo kaina 213960,83 Eur. Išskaičiuotas įkainis Eur/m² - 101,36.


3.6.5 Oro kondicionavimo (vėsinimo) sistemos

55. lentelė. Vėsinimo sistemos aprašymas

	Oro kondicionavimo sistemos tipai Dirbtuvėse (225,58 m ²) įrengti kondicionieriai – šilumos siurbliai oras-oras tiek šildymui tiek vėsinimui.
	Būklės aprašymas Laikui bėgant, komponentai, tokie kaip kompresorius, ventiliatorių varikliai ir kt., gali būti nusidėvėję, dėl ko veikimo metu padidėja triukšmas bei pamažėja efektyvumas. Taip pat yra galimybė patirti šaldymo agento nuotėkius dėl nusidėvėjusių ar nesandarių freono linijų.
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

56. lentelė. Elektros instaliacijos ir apšvietimų sistemos aprašymas

	Esamų elektros instaliacijos ir apšvietimo sistemų aprašymas Pastato visa elektros instaliacija sena. Dalis šviestuvų seni, laidai esantys po tinku, likę nuo pastato statybos metų. Elektros automatai seni. Visa instaliacija nekeista nuo pastato statybos metų. Dalis šviestuvų jau yra pakeisti į LED.
	Nustatyti defektai/ neatitikimai Pastato elektros instaliacijos būklė prasta. Seni liuminescenciniai šviestuvai neefektyvūs, morališkai pasenę. Laidai seni, aliuminiai. Numatyta pastate pakeisti visus šviestuvus į LED efektyvesnius.


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.

57. lentelė. Elektros sistemos (apšvietimo) ekonominis vertinimas

Elektros instaliacijos ir apšvietimo sistemos rekonstrukcijos ekonominis vertinimas		
Šviestuvo kaina	122,63	Eur/ m ²
Šviestuvų kiekis	1010	vnt
Bendros investicijos (su PVM)	27347,27	Eur
Atnaujinimo darbų kainų kodas	W3-302-03-01	

3.6.7 Šalto tiekiamo vandens bei nuotekų sistemos

58. lentelė. Šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemų aprašymas

	<p align="center">Esamų šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemų aprašymas</p>
	<p>Šalto vandens sistema sena, nusidėvėjusi. Nuotekų vamzdynai pakeisti į PVC. Seni, likę vamzdynai paveikti korozijos. Vandentiekis ir nuotekos miesto.</p>
	<p align="center">Nustatyti defektai/ neatitikimai</p> <p>Pastato lietaus nuvedimo sistema prastos būklės. Pastato buitinių nuotekų sistema geros būklės. 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, vamzdinių, 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.

59. lentelė. Pirmojo dalinio šildymo sistemų duomenys ir rezultatai

Variantas	Šildymo sistema		En.šalt. nr.		f _s	Q _r MWh	E _{pump} MWh	Q _{pip} MWh	E _{aux} MWh	k _{vald}	Q _{tn} MWh	Kaina k€	PRK €/y	Tarn. laikas, m	Q _š MWh	E _š MWh	S _e k€	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	PAL metai
	Pavadinimas	Šil.	El.	Šil.																
0	1	ŠP esamas	1	3	1	755,16	-	85,98	-	0,07	138,84	-	6054,10	20	894,00	-	112,46	348,66	89,40	-
1	2	ŠP po modernizavimo	2	3	1	143,94	-	44,01	-	0,02	46,89	151,35	6054,10	20	190,83	-	24,00	74,42	19,08	-
2		Pasirinkto varianto (1-jo)			1	143,94	-	44,01	-	-	46,89	151,35	6054,10	-	190,83	-	24,00	74,42	19,08	-
0		Esamosios padėties			1	755,16	-	85,98	-	-	138,84	-	6054,10	-	894,00	-	112,46	348,66	89,40	-
		Skirtumas (santaupos)				611,22	-	41,97	-	-	91,95	-151,35	-	-	703,17	-	88,45	274,24	70,32	1,7

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

Variantas	Vamzdyno dalis			Dalis nešild. patalpose	Δ _{vid} °C	U _{is} W/m/K	L _{in} , m	Pastato matmenys		L _{cal} , m	L, m
	Nr.	Pavadinimas						L _B , m	B _B , m		
0	1	ŠP esamas		0,5	50,0	0,66	745,00				745,00
1	2	ŠP po modernizavimo		0,5	50,0	0,34	745,00				745,00
2		Pasirinkto varianto (1-jo)		0,50	50,0	0,34	745,00				745,00
0		Esamosios padėties		0,50	50,0	0,66	745,00				745,00

61. 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	Δ _s °C	E _{pump} MWh	Q _{pip} MWh	Kaina k€	PRK €/y	Tarn. laik.	Q _š MWh	E _š MWh	S _e k€	PE MWh	m _{CO2} t _{CO2}	PAL metai
	Nr.	Pavadinimas	Šil.	El.																
0	1	Esamas šilumos punktas	1	3	1	0,8	-	64,64	50,0	-	188,19	-	2190,66	20	252,83	-	31,80	98,60	25,28	-
0	2	KV šildo ŠS oras-vanduo	5	3	-	0,2	-	16,16	55,0	-	4,16	-	-	15	6,77	-	0,41	5,19	0,95	-
1	3	Po modern. Šilumos punktas	2	3	1	0,8	1170	64,64	50,0	-	96,11	54,77	2190,66	20	160,75	-	20,22	62,69	16,07	-
1	4	KV šildo ŠS oras-vanduo	5	3	-	0,2	293	16,16	55,0	-	4,11	-	-	15	6,76	-	0,41	5,18	0,95	-
2		Pasirinkto varianto (1-jo)				0,80	1462,54	80,79	51,0	-	100,22	54,77	2190,66	-	167,51	-	20,63	67,87	17,02	-
0		Esamosios padėties				0,80	1462,54	80,79	51,0	-	192,35	-	2190,66	-	259,60	-	32,21	103,80	26,23	-
		Skirtumas (santaupos)				-	-0	-	-	-	92,13	-54,77	-	-	92,09	-	11,58	35,92	9,21	4,7

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

Var	Vamzdyno dalis		Kartu ir šild.?	Dalis nešild. patalpose	U _{is} W/m/K	L _{in} , m	Pastato matmenys		L _{cal} , m	L, m
	Nr.	Pavadinimas					L _B , m	B _B , m		
0	1	Esamas šilumos punktas	-	-	0,64	745,00			-	745,00
0	2	KV šildo ŠS oras-vanduo	-	-	0,34	-			-	-
1	3	Po modern. Šilumos punktas	-	-	0,34	745,00				745,00
1	4	KV šildo ŠS oras-vanduo	-	-	0,34	-				-
2		Pasirinkto varianto (1-jo)	-	-	0,34	745,00			-	745,00
0		Esamosios padėties	-	-	0,64	745,00			-	745,00

63. lentelė. Pirmo 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	Esamas šilumos punktas	-	0,66	362,00					362,00
0	2	KV šildo ŠS oras-vanduo	-	0,29	-					-
1	3	Po modern. Šilumos punktas	-	0,29	362,00					362,00
1	4	KV šildo ŠS oras-vanduo	-	0,29	-					-
2		Pasirinkto varianto (1-jo)	-	0,29	362,00					362,00
0		Esamosios padėties	-	0,66	362,00					362,00

64. 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 _f , m		
0	1	Esamas šilumos punktas	0,40	267,00					267,00
0	2	KV šildo ŠS oras-vanduo	0,28	200,00					200,00
1	3	Po modern. Šilumos punktas	0,40	267,00					267,00
1	4	KV šildo ŠS oras-vanduo	0,28	200,00					200,00
2		Pasirinkto varianto (1-jo)	0,35	467,00					467,00
0		Esamosios padėties	0,35	467,00					467,00

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

Var	Vėdinimo sistema		En.šalt.n r		Ap	Ln	L	Δ _s	DH	Δ _{hr}	k _{TN}	E	S F P	Q _r	Q _{tn}	Kaina	PRK	TL	Q _s	E _s	S _e	PE	m _{CO2}	PAL
	Nr.	Pavadinimas	Šil.	El	m ²	m ³ /h	m ³ /h	°C	h	-	-	MW h		MWh	MWh	k€	€/y	metai	MWh	MWh	k€	MWh	t _{CO2}	mt.
0	1	Natūraliai vėd. Patalpos	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
0	2	Mech. Vėdinamos patalpos	1	3	429	749	749	20,0	40,0	0,65	0,05	-	-	1,71	0,09	-	1739,98	25	1,79	-	0,23	0,70	0,18	-
1	2	Mech. Vėdinamos patalpos	2	3	5066	10313	10313	20,0	40,0	0,80	0,05	-	-	95,50	4,78	513,47	20538,8 0	25	100,28	-	12,61	39,11	10,03	-
2		Pasirinkto varianto			5066	10313	10313	-	40,0	0,80		-		95,50	4,78	513,47	20539	-	100,28	-	12,61	39,11	10,03	-
0		Esamosios padėties			429	749	749	20,0	40,0	0,65		-		1,71	0,09	-	1740	-	1,79	-	0,23	0,70	0,18	-
		Skirtumas (santaupos)			-4637	-9564	-9564	20,0	-	-	-	-	-	-93,80	-4,69	-513,47	-18799	-	-98,49	-	12,39	-38,41	-9,85	-41,45

66. Pirmojo dalinio vėsinimo sistemų duomenys ir rezultatai

Var	Vėsinimo sistema		En. Šalt.		Q _{c,r,ws,ft}	f _{cs}	Ap	Q _{c,r, sens}	SHR	E _{cirk}	Q _{pip}	E _{cd}	E _{av}	E _{cv}	k _{ctrl}	Q _{tn}	Kaina	PRK	TL	Q _{cš}	E _s	S _e	PE	m _{CO2}	PAL
	Nr.	Pavadinimas	Vės.	El.	MWh		m ²	MWh		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh		MWh	k€	€/y	metai	MWh	MWh	k€	MWh	t _{CO2}	metai
0	1	Vėsinamos partalpos	4	3	65,42	1,00	226	0,78	1,00	-	-	-	-	-	0,07	0,05	-	-	10	0,83	-	0,05	0,69	0,13	-
1	2	Mech. Vėdinamos patalpos su ok	4	3	84,62	1,00	226	1,01	1,00	-	-	-	-	-	0,02	0,02	-	-	10	1,03	-	0,07	0,85	0,15	-
2		Pasirinkto varianto			84,62	1,00	226	1,01	1,00	-	-	-	-	-	0,02	-	-	-	-	1,03	-	0,07	0,85	0,15	-
0		Esamosios padėties			65,42	1,00	226	0,78	1,00	-	-	-	-	-	-	0,05	-	-	-	0,83	-	0,05	0,69	0,13	-
		Skirtumas (santaupos)			-19,20	-	-	-0,23	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-	-	-0,19	-	0,01	-0,16	0,03	-

67. lentelė. Pirmojo dalinio apšvietimo sistemų duomenys ir rezultatai

Va r.	Patalpų grupė		A, m ²	h _{ww}	h _w 12	k _{smlt}	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 MW h	S _e k€	PE MW h	m _{CO2} t _{CO2}	PAL met ai
	Nr.	Pavadinimas																			
0	1	Natūraliai vėd. Patalpos	4411	45,0	40,0	0,50	13,9	41,9	2766	1,0	29,40	-	-	2320,76	15	3	29,40	5,34	67,61	12,35	-
0	2	Mech. Vėdinamos patalpos	429	45,0	40,0	0,50	13,9	4,1	269	1,0	2,86	-	-	225,79	15	3	2,86	0,52	6,58	1,20	-
0	3	Patalpos su oro kondicionieriumi	226	45,0	40,0	0,50	13,9	2,1	141	1,0	1,50	-	-	118,68	15	3	1,50	0,27	3,46	0,63	-
1	4	Mech. Vėdinamos patalpos	4840	45,0	40,0	0,50	13,9	14,5	1419	1,0	10,16	118,34	118,34	2546,55	15	3	10,16	1,84	23,37	4,27	-
1	5	Mech. Vėdinamos patalpos su OK	226	45,0	40,0	0,50	13,9	0,7	66	1,0	0,47	5,52	5,52	118,68	15	3	0,47	0,09	1,09	0,20	-
2		Pasirinkto varianto (1-jo)	5066	45,0	40,0	0,50	13,9	15,2	1485	1,0	10,63	123,86	123,86	2665,23	-	-	10,63	1,93	24,46	4,47	-
0		Esamosios padėties	5066	45,0	40,0	0,50	13,9	48,1	3176	1,0	33,76	-	-	2665,23	-	-	33,76	6,13	77,65	14,18	-
		Skirtumas (santaupos)	-	-	-	-	-	32,9	1691	-	23,13	123,86	-123,86	-	-	-	23,13	4,20	53,19	9,71	29,5

68. lentelė. Pirmojo dalinio apšvietimo sistemų šviestuvų duomenys

Nr.	Tipas, apibūdinimas	Elektr. galia, W	Balasto daugiklis	LOR	☉, Lm/W	☉, Lm	Kaina, €/vnt.
1	Šviestuvai 2x18	72	1,00	0,65	50,00	2340	-
2	LED šviestuvai	36	1,00	0,70	140,00	3528	-
3	LED naujas šviestuvai	15	1,00	0,70	140,00	1470	122,63

69. 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	☉, klm	Kaina, k€
	Nr.	Pavadinimas								
0	1	Natūraliai vėd. Patalpos	4411	1	284	0,06	20,4	4,6	664	-
0	1	Natūraliai vėd. Patalpos	4411	2	596	0,14	21,4	4,9	2101	-
0	2	Mech. Vėdinamos patalpos	429	1	28	0,06	2,0	4,6	65	-
0	2	Mech. Vėdinamos patalpos	429	2	58	0,14	2,1	4,9	204	-
0	3	Patalpos su oro kondicionieriumi	226	1	15	0,06	1,0	4,6	34	-

Var	Patalpų grupė		A, m ²	Šv. nr.	n _{sv}	n/A, vnt./m ²	Elektr. galia, kW	P/A, W/m ²	⊠, klm	Kaina, k€
	Nr.	Pavadinimas								
0	3	Patalpos su oro kondicionieriumi	226	2	30	0,14	1,1	4,9	107	-
1	4	Mech. Vėdinamos patalpos	4840	3	965	0,20	14,5	3,0	1419	118,344
1	5	Mech. Vėdinamos patalpos su OK	226	3	45	0,20	0,7	3,0	66	5,516

3.7 Skaičiavimų rezultatai

Žemiau esančiose lentelėse pateikiami I dalinio gauti skaičiavimo rezultatai.

70. lentelė. Pirmo dalinio skaičiavimo rezultatai

	Rodiklis	MWh	kWh/m ²	k€	€/m ²	%
1	Poreikiai prieš renovavimą					
1-1	Patalpų šilumos nuostoliai	1261,03	248,93	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose	899,89	177,64	-	-	71%
	Vėdinimo orui sušildyti	280,35	55,34	-	-	22%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	80,79	15,95	-	-	6%
1-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	496,33	97,98	-	-	-
	Nuo žmonių	17,05	3,37	-	-	3%
	Nuo saulės spinduliuotės	257,91	50,91	-	-	52%
	Nuo apšvietimo	30,00	5,92	-	-	6%
	Nuo patalpų elektros įrangos	140,73	27,78	-	-	28%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	50,64	10,00	-	-	10%
1-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	0,69	0,14	-	-	-
1-4	Patalpų šilumos poreikiai	837,66	165,36	-	-	-
1-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių	837,66	165,36	105,11	20,75	-
	Šildymo sistemų	755,16	149,07	94,99	18,75	90%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	1,71	0,34	0,21	0,04	0%
	Karštojo vandentiekio sistemų	80,79	15,95	9,90	1,95	10%
1-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	331,28	65,40	41,04	8,10	-
	Šildymo sistemų	138,84	27,41	17,46	3,45	42%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	0,09	0,02	0,01	0,00	0%
	Karštojo vandentiekio sistemų	192,35	37,97	23,56	4,65	58%
1-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	1155,39	228,08	144,49	28,52	-
	Šildymo sistemų	894,00	176,48	112,46	22,20	77%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	1,79	0,35	0,23	0,04	0%
	Karštojo vandentiekio sistemų	259,60	51,25	31,80	6,28	22%
1-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	0,83	0,16	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka	250,10	49,37	-	-	-
	Nuo žmonių	6,90	1,36	-	-	3%
	Nuo saulės spinduliuotės	196,31	38,75	-	-	78%
	Nuo apšvietimo	7,92	1,56	-	-	3%
	Nuo patalpų elektros įrangos	20,84	4,11	-	-	8%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	18,14	3,58	-	-	7%
	Šilumos nuostoliai	227,17	44,84	-	-	-
	Per atitvaras	171,14	33,78	-	-	75%
	Dėl vėsesnio lauko oro	56,03	11,06	-	-	25%

	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,81	0,16	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	65,42	12,91	-	-	-
	Vėsinamų patalpų vėsos poreikiai	0,78	0,15	-	-	0%
	Vėsinimo sistemų techniniai nuostoliai	0,05	0,01	-	-	-
	Vėsos poreikis dėl drėgmės kondensacijos	-	-	-	-	-
1-9	Vėsinimo sistemų elektros poreikiai	0,30	0,06	0,05	0,01	-
	Šaldymo įrenginių kompresorių	0,30	0,06	0,05	0,01	100%
	Aušyklių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Orinių sistemų ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Ventiliatorinių konvektorių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Siurblių	-	-	-	-	-
1-10	Bendrieji elektros poreikiai	185,28	36,58	33,64	6,64	-
	Šilumos gamybos	2,26	0,45	0,41	0,08	1%
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	0,30	0,06	0,05	0,01	0%
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	33,76	6,66	6,13	1,21	18%
	Kitos elektros įrangos	148,96	29,41	27,05	5,34	80%
1-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	874,10	172,55	-	-	-
1-12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	192,68	38,04	-	-	-
1-13	Viso išlaidų energijai	-	-	178,13	35,16	-
1-14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	12,65	2,50	-
1-15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	9527,58	1880,80	-
2	Energijos taupymo priemonių ir norminio funkcionalumo atstatymo investicijos					
2-1	Atitvarų apšiltinimas	-	-	1688,16125	333,25	67%
2-2	Mechaninio vėdinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	513,47	101,36	20%
2-3	Šildymo sistemų rekonstrukcija	-	-	151,35	29,88	6%
2-4	Karštojo vandentiekio sistemų rekonstrukcija	-	-	54,77	10,81	2%
2-5	Vėsinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	-	-	-
2-6	Apšvietimo sistemų rekonstrukcija	-	-	123,86	24,45	5%
2-8	Viso	-	-	2531,61	499,75	100%
2-9	Valstybės parama pirminėms investicijoms	-	-	759,48	149,93	30%
2-10	Viso, įvertinus valstybės paramą	-	-	1772,13	349,83	70%
3	Papildomos investicijos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę					
3-1	Projektavimo ir inžinerinės paslaugos	-	-	170,53	33,66	47%
3-2	Šalto vandens, buitinių ir lietaus nuotekų keitimas	-	-	34,04	6,72	9%
3-3	Fotovoltinių saulės jėgainių ant pastato stogo įrengimas	-	-	159,90	31,57	44%
3-4		-	-	-	-	-

3-5		-	-	-	-	-
3-6		-	-	-	-	-
3-7	Viso papildomų investicijų	-	-	364,46186	71,95	100%
	Viso investicijų	-	-	2136,59	421,77	-
4	Poreikiai po renovavimo					
4-1	Patalpų šilumos nuostoliai	644,05	127,14	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose	317,26	62,63	-	-	49%
	Vėdinimo orui sušildyti	246,00	48,56	-	-	38%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	80,79	15,95	-	-	13%
4-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	353,20	69,72	-	-	-
	Nuo žmonių	15,37	3,03	-	-	4%
	Nuo saulės spinduliuotės	170,47	33,65	-	-	48%
	Nuo apšvietimo	8,77	1,73	-	-	2%
	Nuo patalpų elektros įrangos	134,49	26,55	-	-	38%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	24,10	4,76	-	-	7%
4-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	0,42	0,08	-	-	-
4-4	Patalpų šilumos poreikiai	320,24	63,22	-	-	-
4-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių	320,24	63,22	39,87	7,87	-
	Šildymo sistemų	143,94	28,41	18,11	3,57	45%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	95,50	18,85	12,01	2,37	30%
	Karštojo vandentiekio sistemų	80,79	15,95	9,75	1,93	25%
4-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	151,88	29,98	18,60	3,67	-
	Šildymo sistemų	46,89	9,26	5,90	1,16	14%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	4,78	0,94	0,60	0,12	1%
	Karštojo vandentiekio sistemų	100,22	19,78	12,10	2,39	30%
4-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	458,61	90,53	56,84	11,22	-
	Šildymo sistemų	190,83	37,67	24,00	4,74	42%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	100,28	19,80	12,61	2,49	22%
	Karštojo vandentiekio sistemų	167,51	33,07	20,22	3,99	37%
4-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	1,03	0,20	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka	214,84	42,41	-	-	100%
	Nuo žmonių	8,62	1,70	-	-	4%
	Nuo saulės spinduliuotės	171,98	33,95	-	-	80%
	Nuo apšvietimo	3,27	0,65	-	-	2%
	Nuo patalpų elektros įrangos	18,84	3,72	-	-	9%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	12,13	2,40	-	-	6%
	Šilumos nuostoliai	134,91	26,63	-	-	100%
	Per atitvaras	77,19	15,24	-	-	57%
	Dėl vėsesnio lauko oro	57,72	11,39	-	-	43%
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,97	0,19	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	84,62	16,71	-	-	-

	Vėsinamų patalpų vėsos poreikiai	1,01	0,20	-	-	-
	Vėsinimo sistemų techniniai nuostoliai	0,02	0,00	-	-	-
	Vėsos poreikis dėl drėgmės kondensacijos	-	-	-	-	-
4-9	Vėsinimo sistemų elektros poreikiai	0,37	0,07	0,07	0,01	-
	Šaldymo įrenginių kompresorių	0,37	0,07	0,07	0,01	100%
	Aušyklių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Orinių sistemų ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Ventiliatorinių konvektorių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Siurblių	-	-	-	-	-
4-10	Bendrieji elektros poreikiai	162,22	32,02	29,45	5,81	-
	Šilumos gamybos	2,25	0,44	0,41	0,08	1%
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	0,37	0,07	0,07	0,01	0%
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	10,63	2,10	1,93	0,38	7%
	Kitos elektros įrangos	148,96	29,41	27,05	5,34	92%
4-11	Neatsinaujinančios pirminės energijos	549,32	108,44	-	-	-
4-12	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	113,32	22,37	-	-	-
4-13	Viso išlaidų energijai	-	-	86,29	17,03	-
4-14	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	31,45	6,21	-
4-15	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	7949,81	1569,34	-
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	-	-	117,74	23,24	-
6	Santaupos					
6-1	Šilumos	696,78	137,55	87,65	17,30	60%
6-2	Vėsos	-0,19	-0,04	-0,01	-0,00	-23%
6-3	Elektros	23,06	4,55	4,19	0,83	2%
6-4	Energijos išlaidų	-	-	91,82	18,13	52%
6-5	Priežiūros ir remonto kaštų	-	-	-18,80	-3,71	-149%
6-6	Bendrųjų išlaidų (be papildomų metinių išlaidų)	-	-	73,03	14,42	38%
6-7	Bendrųjų išlaidų su papildomomis metinėmis išlaidomis	-	-	73,03	14,42	38%
6-8	Gyvavimo ciklo kaštų (LCC)	-	-	1577,76	311,46	17%

6-9	Neatsinaujinančios pirminės energijos	324,78	64,11	-	-	37%
6-10	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	79,36	15,67	-	-	41%
7	Energijos taupymo priemonių vertinimo rodikliai					
7-1	PAL, metai	-	-	24,26	-	-
7-2	TAL, metai	-	-	17,84	-	-
8	Bendrujų investicijų vertinimo rodikliai					
8-1	PAL, metai	-	-	29,25	-	-
8-2	TAL, metai	-	-	20,54	-	-

3.8 Pirmo dalinio išvados

Atlikus pirmo dalinio skaičiavimus, nustatyta, kad energijos taupymo priemonės kartu su šalto vandens bei buitinių nuotekų keitimu tikrasis dalinio atsiperkamumo laikotarpis – 21 metai. Sutaupytos šiluminės energijos kiekis – 696,78 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

71. 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	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	1047,765	129570,93	1462,54
2	Šil. punktas po	MWh	-	-	-	-	-	-
3	Elektra	kWh	185280,00	-	33641,50	-	-	-
4	Oro kondicionierius	kWh	-	-	-	-	-	-
5	ŠS oras-vanduo	kWh	-	-	-	-	-	-
5					33641,50		129570,93	1462,54

4.1.2 Energijos šaltinių mėnesių normalizuotų sąnaudų suvestinė

72. lentelė. Objekto energijos šaltinių mėnesių normalizuotų sąnaudų duomenys

Nr.	Šaltinių 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., €						
2023-01	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	209,927	26724,26	121,88	26724,26	81,87	20,99	-	127,303
2023-01	Elektra	kWh	19139	-	3555,86	-	-	-	3555,86	44,02	8,04	0,186	-
2023-02	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	172,826	24299,66	121,88	24299,66	67,40	17,28	-	140,602
2023-02	Elektra	kWh	16563	-	3304,48	-	-	-	3304,48	38,09	6,96	0,200	-
2023-03	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	142,034	19815,57	121,88	19815,57	55,39	14,20	-	139,513
2023-03	Elektra	kWh	16128	-	2688,77	-	-	-	2688,77	37,09	6,77	0,167	-
2023-04	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	77,490	10023,26	121,88	10023,26	30,22	7,75	-	129,349
2023-04	Elektra	kWh	14020	-	2082,22	-	-	-	2082,22	32,25	5,89	0,149	-
2023-05	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	18,495	2264,74	177,25	2264,74	7,21	1,85	-	122,452
2023-05	Elektra	kWh	7368	-	1495,07	-	-	-	1495,07	16,95	3,09	0,203	-
2023-06	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	8,289	1119,37	150,06	1119,37	3,23	0,83	-	135,035
2023-06	Elektra	kWh	6789	-	1574,55	-	-	-	1574,55	15,61	2,85	0,232	-
2023-07	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	2,980	320,90	53,94	320,90	1,16	0,30	-	107,692
2023-07	Elektra	kWh	6337	-	1363,21	-	-	-	1363,21	14,58	2,66	0,215	-
2023-08	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	6,788	726,09	95,81	726,09	2,65	0,68	-	106,964
2023-08	Elektra	kWh	8472	-	1828,74	-	-	-	1828,74	19,49	3,56	0,216	-
2023-09	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	31,504	3445,98	132,33	3445,98	12,29	3,15	-	109,384
2023-09	Elektra	kWh	9830	-	2206,24	-	-	-	2206,24	22,61	4,13	0,224	-
2023-10	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	74,999	7523,10	121,88	7523,10	29,25	7,50	-	100,309
2023-10	Elektra	kWh	21797	-	3559,73	-	-	-	3559,73	50,13	9,15	0,163	-
2023-11	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	126,808	14054,91	121,88	14054,91	49,46	12,68	-	110,836
2023-11	Elektra	kWh	28347	-	5178,15	-	-	-	5178,15	65,20	11,91	0,183	-
2023-12	Šil. punktas prieš	MWh	-	-	-	175,625	19253,10	121,88	19253,10	68,49	17,56	-	109,626
2023-12	Elektra	kWh	30490	-	4804,47	-	-	-	4804,47	70,13	12,81	0,158	-
12					33641,50		129570,93	1462,54	163212,44	834,77	182,59		

4.1.3 Objekto agreguotų mėnesių normalizuotų energijos sąnaudų suvestinė

73. 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	19,14	-	-	19,14	617,39	209,93	6,73	203,19	-	-	6,73	203,19	209,93
2023-02	28	-4,4	16,56	-	-	16,56	591,54	172,83	6,73	166,09	-	-	6,73	166,09	172,83
2023-03	31	-0,7	16,13	-	-	16,13	520,26	142,03	6,73	135,30	-	-	6,73	135,30	142,03
2023-04	30	5,5	14,02	-	-	14,02	467,33	77,49	6,73	70,76	-	-	6,73	70,76	77,49
2023-05	31	11,9	7,37	-	-	7,37	237,68	18,49	9,79	8,70	-	-	9,79	8,70	18,49
2023-06	30	15,4	6,79	-	-	6,79	226,30	8,29	8,29	-	-	-	8,29	-	8,29
2023-07	31	16,7	6,34	-	-	6,34	204,42	2,98	2,98	-	-	-	2,98	-	2,98
2023-08	31	16,2	8,47	-	-	8,47	273,29	6,79	5,29	1,50	-	-	5,29	1,50	6,79
2023-09	30	11,9	9,83	-	-	9,83	327,67	31,50	7,31	24,19	-	-	7,31	24,19	31,50
2023-10	31	7,2	21,80	-	-	21,80	703,13	75,00	6,73	68,27	-	-	6,73	68,27	75,00
2023-11	30	2,0	28,35	-	-	28,35	944,90	126,81	6,73	120,08	-	-	6,73	120,08	126,81
2023-12	31	-2,4	30,49	-	-	30,49	983,55	175,63	6,73	168,89	-	-	6,73	168,89	175,63
Viso	365	6,2	185,28	-	-	185,28	507,62	1047,77	80,79	966,97	-	-	80,79	966,97	1047,77

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.

74. lentelė. Objekto skaičiavimo rezultatai

		Rodiklis vnt.	MW h	kWh/m ²	k€	€/m ²	%
1 Poreikiai prieš renovavimą							
			1261,0				
1-1	Patalpų šilumos nuostoliai		3	248,93	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose		899,89	177,64	-	-	71%
	Vėdinimo orui sušildyti		280,35	55,34	-	-	22%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti		80,79	15,95	-	-	6%
1-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose		496,33	97,98	-	-	-
	Nuo žmonių		17,05	3,37	-	-	3%
	Nuo saulės spinduliuotės		257,91	50,91	-	-	52%
	Nuo apšvietimo		30,00	5,92	-	-	6%
	Nuo patalpų elektros įrangos		140,73	27,78	-	-	28%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno		50,64	10,00	-	-	10%
1-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis		0,69	0,14	-	-	-
1-4	Patalpų šilumos poreikiai		837,66	165,36	-	-	-
1-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių			837,66	165,36	105,11	20,75 -
	Šildymo sistemų		755,16	149,07	94,99	18,75	90%
	Mechaninio vėdinimo sistemų		1,71	0,34	0,21	0,04	0%
	Karštojo vandentiekio sistemų		80,79	15,95	9,90	1,95	10%
1-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai		331,28	65,40	41,04	8,10	-
	Šildymo sistemų		138,84	27,41	17,46	3,45	42%
	Mechaninio vėdinimo sistemų		0,09	0,02	0,01	0,00	0%
	Karštojo vandentiekio sistemų		192,35	37,97	23,56	4,65	58%
			1155,3				
1-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis		9	228,08	144,49	28,52	-
	Šildymo sistemų		894,00	176,48	112,46	22,20	77%
	Mechaninio vėdinimo sistemų		1,79	0,35	0,23	0,04	0%
	Karštojo vandentiekio sistemų		259,60	51,25	31,80	6,28	22%
1-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis		0,83	0,16	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka		250,10	49,37	-	-	-
	Nuo žmonių		6,90	1,36	-	-	3%

	Nuo saulės spinduliuotės	196,31	38,75	-	-	78%
	Nuo apšvietimo	7,92	1,56	-	-	3%
	Nuo patalpų elektros įrangos	20,84	4,11	-	-	8%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdžio	18,14	3,58	-	-	7%
	Šilumos nuostoliai	227,17	44,84	-	-	-
	Per atitvaras	171,14	33,78	-	-	75%
	Dėl vėsesnio lauko oro	56,03	11,06	-	-	25%
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,81	0,16	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	65,42	12,91	-	-	-
	Vėsinamų patalpų vėsos poreikiai	0,78	0,15	-	-	0%
	Vėsinimo sistemų techniniai nuostoliai	0,05	0,01	-	-	-
	Vėsos poreikis dėl drėgmės kondensacijos	-	-	-	-	-
1-9	Vėsinimo sistemų elektros poreikiai	0,30	0,06	0,05	0,01	-
						100
	Šaldymo įrenginių kompresorių	0,30	0,06	0,05	0,01	%
	Aušyklių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Orinių sistemų ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Ventiliatorių konvektorių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Siurblių	-	-	-	-	-
1-1						
0	Bendrieji elektros poreikiai	185,28	36,58	33,64	6,64	-
	Šilumos gamybos	2,26	0,45	0,41	0,08	1%
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	0,30	0,06	0,05	0,01	0%
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	33,76	6,66	6,13	1,21	18%
	Kitos elektros įrangos	148,96	29,41	27,05	5,34	80%
1-1						
1	Neatsinaujinančios pirminės energijos	874,10	172,55	-	-	-
1-1						
2	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	192,68	38,04	-	-	-
1-1						
3	Viso išlaidų energijai	-	-	178,13	35,16	-
1-1						
4	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	13,98	2,76	-
1-1						
5	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	9581,67	8	-
	Energijos taupymo priemonių ir norminio funkcionalumo atstatymo investicijos					
				1688,161		
2-1	Atitvarų apšiltinimas	-	-	2	333,25	66%
				513,4699		
2-2	Mechaninio vėdinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	9	101,36	20%

				151,3523		
2-3	Šildymo sistemų rekonstrukcija	-	-	9	29,88	6%
2-4	Karštojo vandentiekio sistemų rekonstrukcija	-	-	54,7664	10,81	2%
2-5	Vėsinimo sistemų rekonstrukcija	-	-	-	-	-
				123,8598		
2-6	Apšvietimo sistemų rekonstrukcija	-	-	4	24,45	5%
2-7	Energijos šaltinių rekonstrukcija	-	-	33,23175	6,56	1%
						100
2-8	Viso	-	-	2564,84	506,31	%
2-9	Valstybės parama pirminėms investicijoms	-	-	769,45	151,89	30%
2-10	Viso, įvertinus valstybės paramą	-	-	1795,39	354,42	70%
	Papildomos investicijos gerinant pastato funkcionalumą, komfortą ir vertę					
3						
3-1	() Projektavimo ir inžinerinės paslaugos	-	-	170,5266	33,66	47%
3-2	() Šalto vandens, buitinių ir lietaus nuotekų keitimas	-	-	34,0361	6,72	9%
3-3	() Fotovoltinių saulės jėgainių ant pastato stogo įrengimas	-	-	159,8992	31,57	44%
3-4	-	-	-	-	-	-
3-5	-	-	-	-	-	-
3-6	-	-	-	-	-	-
						100
3-7	Viso papildomų investicijų	-	-	364,4619	71,95	%
	Viso investicijų	-	-	2159,85	426,37	-
	4 Poreikiai po renovavimo					
4-1	Patalpų šilumos nuostoliai	644,05	127,14	-	-	-
	Šilumos nuostoliai atitvarose	317,26	62,63	-	-	49%
	Vėdinimo orui sušildyti	246,00	48,56	-	-	38%
	Šilumos poreikis karštam vandeniui ruošti	80,79	15,95	-	-	13%
4-2	Šilumos prietaka šildomose patalpose	353,20	69,72	-	-	-
	Nuo žmonių	15,37	3,03	-	-	4%
	Nuo saulės spinduliuotės	170,47	33,65	-	-	48%
	Nuo apšvietimo	8,77	1,73	-	-	2%
	Nuo patalpų elektros įrangos	134,49	26,55	-	-	38%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdyno	24,10	4,76	-	-	7%
4-3	Vidutinė šilumos prietakos naudingoji dalis	0,42	0,08	-	-	-
4-4	Patalpų šilumos poreikiai	320,24	63,22	-	-	-
4-5	Inžinerinių sistemų šilumos poreikis be techninių nuostolių	320,24	63,22	39,87	7,87	-
	Šildymo sistemų	143,94	28,41	18,11	3,57	45%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	95,50	18,85	12,01	2,37	30%
	Karštojo vandentiekio sistemų	80,79	15,95	9,75	1,93	25%

4-6	Inžinerinių sistemų techniniai šilumos nuostoliai	151,88	29,98	18,60	3,67	-
	Šildymo sistemų	46,89	9,26	5,90	1,16	14%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	4,78	0,94	0,60	0,12	1%
	Karštojo vandentiekio sistemų	100,22	19,78	12,10	2,39	30%
4-7	Bendras inžinerinių sistemų šilumos poreikis	458,61	90,53	56,84	11,22	-
	Šildymo sistemų	190,83	37,67	24,00	4,74	42%
	Mechaninio vėdinimo sistemų	100,28	19,80	12,61	2,49	22%
	Karštojo vandentiekio sistemų	167,51	33,07	20,22	3,99	37%
4-8	Vėsinimo sistemų vėsos poreikis	1,03	0,20	-	-	-
	Bendroji šilumos prietaka	214,84	42,41	-	-	100%
	Nuo žmonių	8,62	1,70	-	-	4%
	Nuo saulės spinduliuotės	171,98	33,95	-	-	80%
	Nuo apšvietimo	3,27	0,65	-	-	2%
	Nuo patalpų elektros įrangos	18,84	3,72	-	-	9%
	Nuo karštojo vandentiekio vamzdžio	12,13	2,40	-	-	6%
	Šilumos nuostoliai	134,91	26,63	-	-	100%
	Per atitvaras	77,19	15,24	-	-	57%
	Dėl vėsesnio lauko oro	57,72	11,39	-	-	43%
	Vidutinė šilumos nuostolių naudingoji dalis	0,97	0,19	-	-	-
	Dalinio vėsos poreikiai	84,62	16,71	-	-	-
	Vėsinamų patalpų vėsos poreikiai	1,01	0,20	-	-	-
	Vėsinimo sistemų techniniai nuostoliai	0,02	0,00	-	-	-
	Vėsos poreikis dėl drėgmės kondensacijos	-	-	-	-	-
4-9	Vėsinimo sistemų elektros poreikiai	0,37	0,07	0,07	0,01	-
	Šaldymo įrenginių kompresorių	0,37	0,07	0,07	0,01	100%
	Aušyklių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Orinių sistemų ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Ventiliatorinių konvektorių ventiliatorių	-	-	-	-	-
	Siurblių	-	-	-	-	-
4-10	Bendrieji elektros poreikiai	162,22	32,02	29,45	5,81	-
	Šilumos gamybos	2,25	0,44	0,41	0,08	1%
	Šildymo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėdinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Karštojo vandentiekio sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Vėsos gamybos	0,37	0,07	0,07	0,01	0%
	Vėsinimo sistemų įrangos	-	-	-	-	-
	Apšvietimo	10,63	2,10	1,93	0,38	7%

	Kitos elektros įrangos	148,96	29,41	27,05	5,34	92%
4-1						
1	Neatsinaujinančios pirminės energijos	549,32	108,44	-	-	-
4-1						
2	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	113,32	22,37	-	-	-
4-1						
3	Viso išlaidų energijai	-	-	86,29	17,03	-
4-1						
4	Priežiūros ir remonto kaštai	-	-	32,78	6,47	-
4-1						
5	Gyvavimo ciklo kaštai (LCC)	-	-	136,59	26,96	-
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	-	-	119,07	23,51	-
6	Santaupos					
6-1	Šilumos	696,78	137,55	87,65	17,30	60%
6-2	Vėsos	-0,19	-0,04	-0,01	-0,00	-23%
6-3	Elektros	23,06	4,55	4,19	0,83	2%
6-4	Energijos išlaidų	-	-	91,82	18,13	52%
						-
						134
6-5	Priežiūros ir remonto kaštų	-	-	-18,80	-3,71	%
6-6	Bendrujų išlaidų (be papildomų metinių išlaidų)	-	-	73,03	14,42	38%
6-7	Bendrujų išlaidų su papildomom metinėm išlaidom)	-	-	73,03	14,42	38%
						1864,5
6-8	Gyvavimo ciklo kaštų (LCC)	-	-	9445,08	1	99%
6-9	Neatsinaujinančios pirminės energijos	324,78	64,11	-	-	37%
6-1						
0	CO2 emisijos (vietoje MWh - t, vietoje kWh - kg)	79,36	15,67	-	-	41%
7	Energijos taupymo priemonių vertinimo rodikliai					
7-1	PAL, metai	-	-	24,58	-	-
7-2	TAL, metai	-	-	18,02	-	-
8	Bendrujų investicijų vertinimo rodikliai					
8-1	PAL, metai	-	-	29,57	-	-
8-2	TAL, metai	-	-	20,70	-	-

5 BENDROSIOS IŠVADOS

1. Poreikiai prieš renovavimą:

- Patalpų šilumos nuostoliai yra 1261,03 MWh arba 248,93 kWh/m².
- Šilumos nuostoliai atitvarose sudaro 71 % visų patalpų šilumos nuostolių.
- Karšto vandens ruošimo šilumos poreikis sudaro 6 % visų patalpų šilumos poreikių.

2. Energijos taupymo priemonių ir norminio funkcionalumo atstatymo investicijos:

- Viso investicijų energiją taupančioms priemonėms 2564,84 tūkst. Eurų bei 364,46 tūkst. Eurų papildomų investicijų, kurias sudaro projektavimo ir inžinerinės paslaugos.

3. Poreikiai po renovavimo:

- Patalpų šilumos nuostoliai po renovavimo sumažėja iki 644,05 MWh arba 127,14 kWh/m².
- Šilumos nuostoliai atitvarose po renovavimo sudaro 49 % visų patalpų šilumos nuostolių.

4. Energijos taupymo priemonių vertinimo rodikliai:

- TAL yra 19 metų.

5. Bendrųjų investicijų vertinimo rodikliai:



- TAL yra 21 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. <u>0008</u>		
<i>Mindaugas Šimkus</i> <small>(vardas ir pavardė)</small>		
<div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div> <small>(asmens kodas)</small>		
<i>Suteikta auditoriaus kvalifikacija atlikti energijos vartojimo auditą pastatuose</i> <small>(suteikta kvalifikacija)</small>		
Direktorius	 Dr. Darius Bickša <small>(vardas ir pavardė)</small>	
Komisijos pirmininkas	 Mindaugas Stonkus <small>(vardas ir pavardė)</small>	
<u>2020 m. balandžio 13 d.</u> <small>(įdavimo data)</small>	<u>2025 m. balandžio 13 d.</u> <small>(galiojimo pabaigos data)</small>	
Atestavimo komisijos	<u>2020 m. kovo 30 d.</u> <small>(data)</small>	posėdžio protokolas Nr. EVA 21
Dokumento Nr. 0040		
<small>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“</small>		

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
Sienų šiltinimas, tinkuojamas fasadas. Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, tinkuojant armuotu plonasluoksniu dekoratyviniu tinku (mineralinė vata) $0,18 > U \geq 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	m ²	3643,222	173,38	W1-121-23-03-1	Kainų šaltinis: Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamųjų kainų rekomendacijos pagal 2024 m. spalio mėn. statybos resursų skaičiuojamąsias kainas
Sienų šiltinimas, ventiliuojamas fasadas. Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant vėdinamą fasadą ir aptaisant apdailos plokštėmis (mineralinė vata) $0,18 > U \geq 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	m ²	3643,222	202,336	W1-122-13-06	
Tinkuojamas antžeminis cokolis. Pastatų cokolių šiltinimas iš išorės iki nuogrindos termoizoliacinėmis plokštėmis, tinkuojant armuotu dekoratyviniu tinku (ekstrudinis putų polistirenas) $U < 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	m ²	319,4744	161,05	W1-114-22-08	
Ventiliuojamas antžeminis cokolis. Pastatų cokolių šiltinimas iš išorės iki nuogrindos termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant vėdinamą fasadą (ekstrudinis putų polistirenas) $U < 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	m ²	319,4744	223,54	W1-115-22-10	
Cokolio požeminės šiltinimo dalies įgilinimas (0,6 m). Pastatų cokolių įgilinamosios į gruntą dalies šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis ir padengimas drenazine membrana (ekstrudinis putų polistirenas) $U < 0,36 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	m ²	430,752	138,073	W1-113-22-06	
Perdangų virš nešildomų techninių patalpų šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant praėjimo takus (mineralinė vata) $0,19 > U \geq 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	m ²	381,81	32,7184	W1-153-12-17-2	
Sutapdintų stogų šiltinimas	m ²	2048,23	168,154	W1-151-12-02	
Esamų langų keitimas plastikiniais langais, įstatant langus sienų šiltinamajame sluoksnyje, naudojant kompozicinių profilių sistemą. Lango plotas daugiau 3,0m ² . $1,1 > U \geq 0,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	m ²	1148,57	403,027	W1-161-31-18	
Esamų durų keitimas metalinėmis durimis. Durų plotas daugiau 2,0m ² $1,7 > U \geq 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	m ²	36,86	627,74	W1-162-31-12	
Rūsio lubų šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, padengtomis gruntu (mineralinė vata) $0,36 \geq U \geq 0,26 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	m ²	1641,17	48,28	W1-131-12-01	
Grindų ant grunto šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis.	m ²	266,36	121,36	W1-143-11-02	

Kainų išskaidymas

	V1 (pasirinktas)	V2	V3
Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas)	184584,14	184584,14	184584,14
Karšto vandens sistemos atnaujinimas	54766,39	54766,39	54766,39
Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas	513469,99	513469,99	513469,99
Sienų šiltinimas, tinkuojamas fasadas. Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, tinkuojant armuotu plonasluoksniu dekoratyviniu tinku (mineralinė vata) $0,18 > U \geq 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	631665,11	0,00	0,00
Sienų šiltinimas, ventiliuojamas fasadas. Pastatų sienų šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant vėdinamą fasadą ir aptaisant apdailos plokštėmis (mineralinė vata) $0,18 > U \geq 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.	0,00	737155,70	737155,70
Cokolio įgilinamosios dalies šiltinimas	59475,26	59475,26	59475,26
Cokolio antžeminės dalies šiltinimas (tinkuojamas fasadas)	51451,67	0,00	0,00
Cokolio antžeminės dalies šiltinimas (ventiliuojamas fasadas)	0,00	71413,84	71413,84
Perdangų virš nešildomų techninių patalpų šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis	12492,21	12492,21	12492,21
Sutapdintų stogų šiltinimas	344417,45	344417,45	344417,45
Langų keitimas	462904,49	462904,49	462904,49
Esamų durų keitimas. Įskaitant lauko laiptų sutvarkymą ir panduso įrengimą.	46520,98	46520,98	46520,98
Rūsio lubų šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, padengtomis gruntu	79234,05	0,00	0,00
Grindų ant grunto šiltinimas	0,00	32326,25	32326,25
Nutolusios saulės jėgainės įsigijimas	159899,1600	159899,16	159899,16
Apšvietimo sistemos atnaujinimas/ modernizavimas	123859,84	123859,84	123859,84
Šalto vandens ir buitinių nuotekų vamzdinių keitimas	34036,088	34036,09	34036,09
Viso investicijų:	2758776,83	2837321,79	2837321,79
Projektavimo darbai	119179,16	122572,30	122572,30
Statybos techninė priežiūra	23173,73	23833,50	23833,50
Projekto ekspertizė	11586,86	11916,75	11916,75
Statinio projekto vykdymo priežiūra	11586,86	11916,75	11916,75
Viso projektavimo ir inžinerinės paslaugos	165526,60996	170239,31	170239,31
Pastato energijos vartojimo audito bei parengtų paslaugų projektų derinimas	5000,00	5000,00	5000,00
VISO (su inž. Paslaugomis)	2 929 303,44	3 012 561,09	3 012 561,09
Investicijos Eur/m² šildomo ploto	578,26	594,70	594,70

Energinio naudingumo efektyvumas

	Esama situacija	I variantas
Energijos naudingumo klasė	F	B
Pastato ar (jo dalies) šildomas plotas	5065,71	
1) Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti kWh/(m ² *metai)	205,57	42,86
2) Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti kWh/(m ² *metai)	0	3,4
3) Šiluminės energijos sąnaudos buitiniam vandeniui ruošti kWh/(m ² *metai)	49,59	24,24
4) Suminės elektros energijos sąnaudos kWh/(m ² *metai)	36,68	2,23
Bendras energijos suvartojimas, kWh	1 478 376,81	368 429,09
Sutaupytos energijos kiekis, kWh		1 109 947,72
Sutaupytos energijos skirtumas nuo esamos situacijos		75,08%
Pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² *metai)	372,72	129,47
Metinis pirminės energijos suvartojimo sumažėjimas (kWh/metai)		1 232 233,96
Sutaupytos pirminės energijos skirtumas nuo esamos situacijos		65,26%
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis kgCO ₂ /(m ² *metai)	41,23	9,64
Metinis šiltnamio efektą sukeliančių dujų sumažėjimas kgCO₂/metai		160025,78
Sutaupymo skirtumas nuo esamos situacijos		76,62%

Nutolusios saulės jėgainės įsigijimas		
Fotovoltinės elektrinės galia	168,67	kW
1 kW kaina	948,00	Eur/kW
Bendros investicijos (su PVM)	159899,16	Eur
Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams	-	MWh/ metus
Išlaidų sutaupymas	-	Eur/ metus
Išlaidų sutaupymas 1 m ² šildomo ploto*	17916,19	Eur/ m ²
Investicijų paprastas atsipirkimo laikas	3,54	metai
Atnaujinimo darbų kainų kodas	Kainų šaltinis www.eparkai.lt - Saulės parkas „Vynupės parkas“.	

Šiuo metu ant pastato stogo sumontuota saulės fotovoltinė elektrinė, kurios galia **30 kWp**. **Išskaičiuota pastato daliai priskirta elektrinės galia – 16,61 kW.**

Siekiant užtikrinti visą elektros energiją iš atsinaujinančių šaltinių, numatoma prijungti pastatą prie nutolusio saulės elektrinės parko, kurio galia – 168,67 kW, taip 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.

Esant poreikiui trūkstama energija bus perkama sertifikuota žalia. 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 948,00 Eur/kW (Kainų šaltinis www.eparkai.lt - Saulės parkas „Vynupės parkas“). Sutaupymuose įvertintas energijos pasaugojimo mokestis (4,04 Eur/mėn. + PVM už instaliuotą galią (kW) bei saulės elektrinės priežiūros išlaidos 16,69 Eur/metus už instaliuotą galią (kW)).

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

2023 metai								
Mėnuo	Šaltas vanduo		Elektros energija		Šilumos energija			
	m ³	Kaina, Eur	kWh	Kaina, Eur	Iš viso,	Iš to sk, karšto vandens ruošimui	Iš to sk, patalpų šildymui,	Iš viso kaina,
		(su PVM)		(su PVM)	MWh	MWh	MWh	Eur (su PVM)
Sausis	374,24	1084,85	19139,00	3555,86	104,19	6,74	97,45	13263,74
Vasaris	309,09	894,80	16563,00	3304,48	96,68	6,74	89,94	13593,17
Kovas	357,29	1034,16	16128,00	2688,77	98,63	6,74	91,89	13760,23
Balandis	305,77	885,18	14020,00	2082,22	37,80	6,74	31,06	4889,08
Gegužė	340,67	986,10	7368,00	1495,07	9,80	9,80		1200,30
Birželis	330,14	955,66	6789,00	1574,55	8,30	8,30		1120,54
Liepa	254,25	736,20	6337,00	1363,21	2,98	2,98		321,23
Rugpjūtis	307,99	891,59	8472,00	1828,74	5,30	5,30		566,73
Rugsėjis	315,19	912,41	9830,00	2206,24	7,32	7,32		800,45
Spalis	328,48	1074,07	21797,00	3559,73	27,96	6,74	21,22	2804,80
Lapkritis	315,74	1032,45	28347,00	5178,15	61,66	6,74	54,92	6834,25
Gruodis	254,25	831,57	30490,00	4804,47	75,01	6,74	68,27	8223,28
IŠ VISO:	3793,10	11319,05	185280,00	33641,50	535,63	80,88	454,75	67377,79

Objekto savininko (patikėtinio) įgalioto asmens parašas

.....

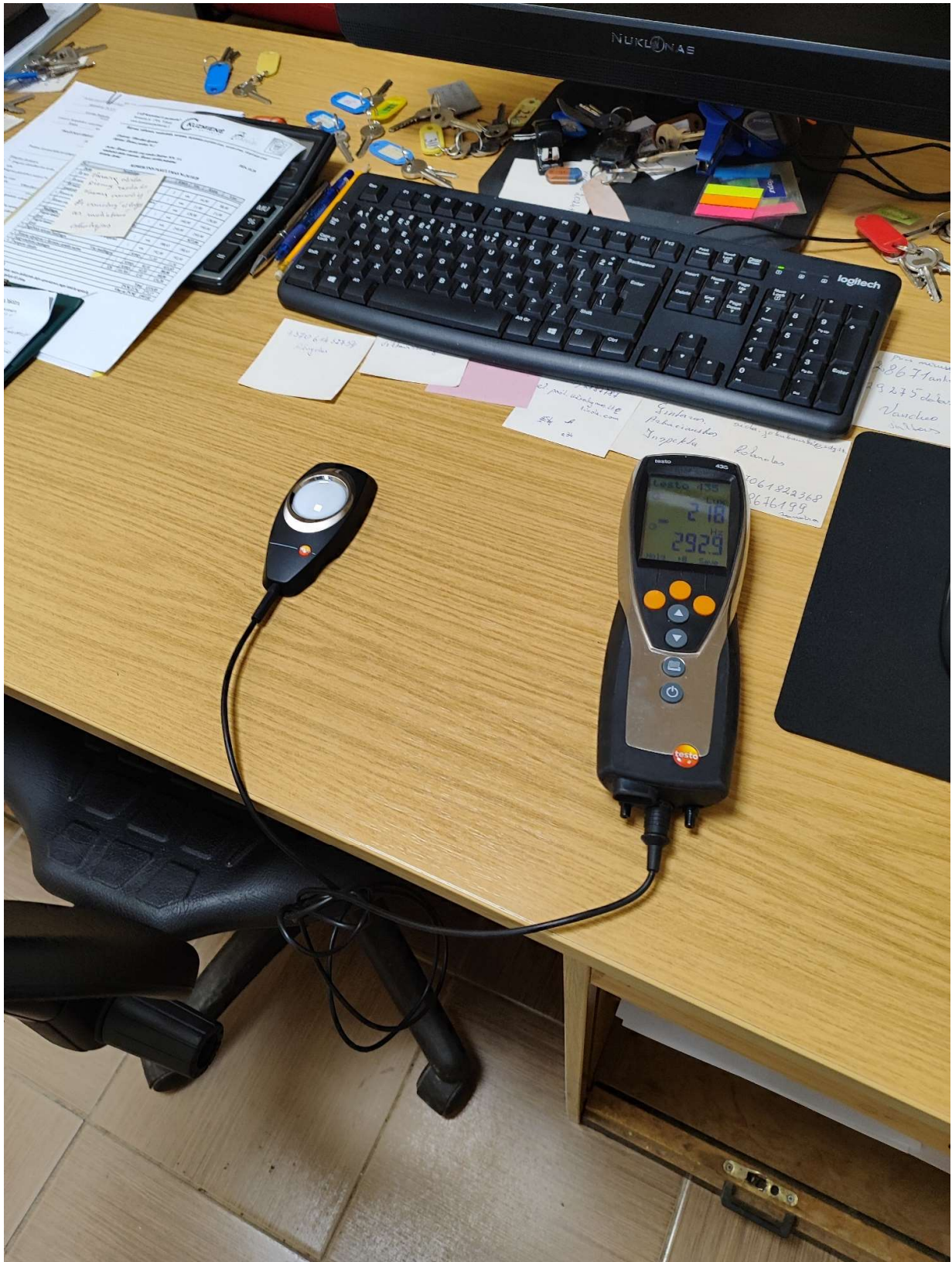
4. Priedas. Temperatūros matavimai ir norminės temperatūros skaičiavimas

Apšviestos matavimas









Karšto vandens matavimas

Measurement Report

General Information

Customer	Name of Measurement Program	Basic View
	Date of Measurement	2024-12-06 9:38:35

Instrument Information

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

Measurement Parameters

Measuring mode	Continuous	End	2024-12-06 9:38:26
Measuring Cycle	1 Sec	Duration	1 Min. 59 Sec
Start Time	2024-12-06 9:36:27		

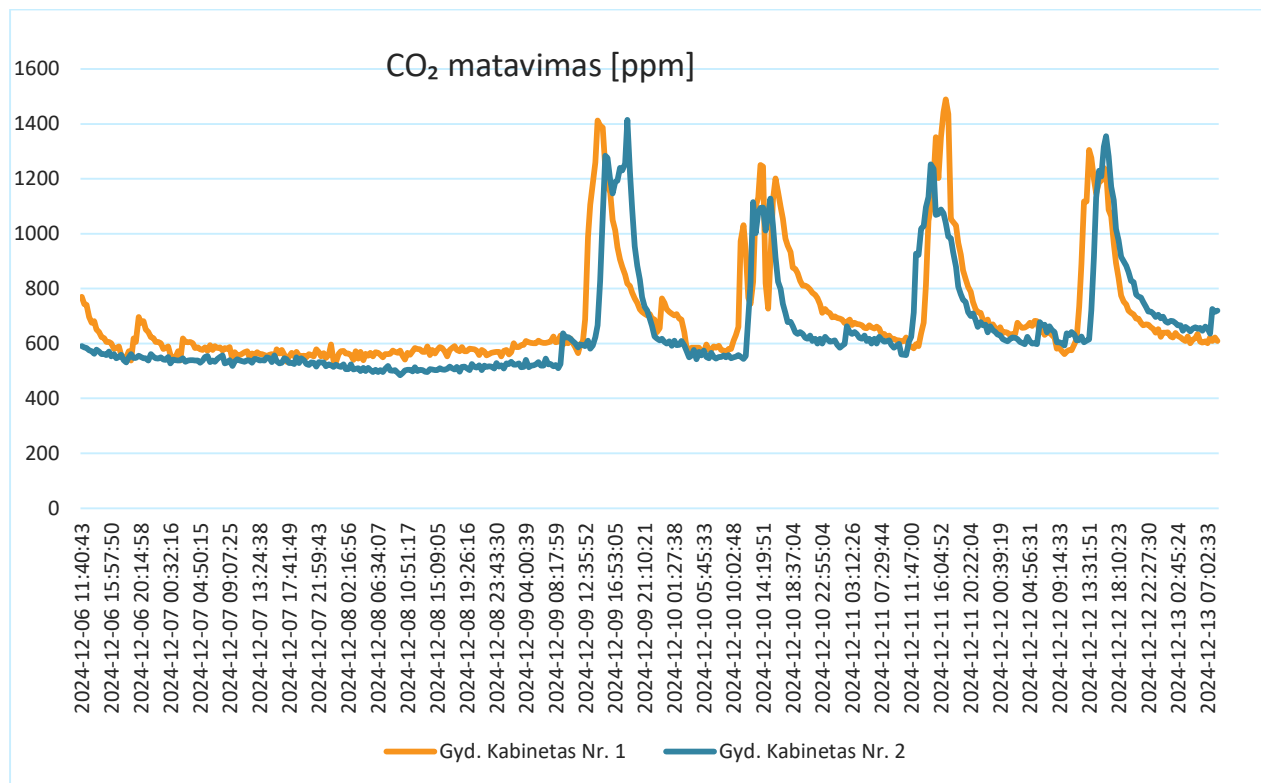
Measurement

Date/Time	676 [°C]
2024-12-06 9:36:27	15,9
2024-12-06 9:36:28	15,9
2024-12-06 9:36:29	16,0
2024-12-06 9:36:30	16,1
2024-12-06 9:36:31	16,1
2024-12-06 9:36:32	16,2
2024-12-06 9:36:33	16,3
2024-12-06 9:36:34	16,3
2024-12-06 9:36:35	16,4
2024-12-06 9:36:36	16,6
2024-12-06 9:36:37	16,8
2024-12-06 9:36:38	17,0
2024-12-06 9:36:39	17,2
2024-12-06 9:36:40	17,4
2024-12-06 9:36:41	17,9
2024-12-06 9:36:42	18,1
2024-12-06 9:36:43	18,4
2024-12-06 9:36:44	18,7

Date/Time	676 [°C]
2024-12-06 9:36:45	18,9
2024-12-06 9:36:46	19,2
2024-12-06 9:36:47	19,5
2024-12-06 9:36:48	19,8
2024-12-06 9:36:49	19,9
2024-12-06 9:36:50	19,9
2024-12-06 9:36:51	19,9
2024-12-06 9:36:52	19,6
2024-12-06 9:36:53	19,3
2024-12-06 9:36:54	18,9
2024-12-06 9:36:55	18,7
2024-12-06 9:36:56	17,8
2024-12-06 9:36:57	17,3
2024-12-06 9:36:58	16,9
2024-12-06 9:36:59	16,5
2024-12-06 9:37:00	16,2
2024-12-06 9:37:01	15,8
2024-12-06 9:37:02	15,5
2024-12-06 9:37:03	15,2
2024-12-06 9:37:04	14,9
2024-12-06 9:37:05	14,6
2024-12-06 9:37:06	14,3
2024-12-06 9:37:07	14,1
2024-12-06 9:37:08	13,8
2024-12-06 9:37:09	13,4
2024-12-06 9:37:10	13,2
2024-12-06 9:37:11	13,0
2024-12-06 9:37:12	12,8
2024-12-06 9:37:13	12,6
2024-12-06 9:37:14	12,4
2024-12-06 9:37:15	12,3
2024-12-06 9:37:16	12,1
2024-12-06 9:37:17	12,0
2024-12-06 9:37:18	11,9
2024-12-06 9:37:19	11,9
2024-12-06 9:37:20	12,0
2024-12-06 9:37:21	12,3
2024-12-06 9:37:22	13,3
2024-12-06 9:37:23	14,1
2024-12-06 9:37:24	15,0

Date/Time	676 [°C]
2024-12-06 9:37:25	16,0
2024-12-06 9:37:26	17,1
2024-12-06 9:37:27	18,5
2024-12-06 9:37:28	19,9
2024-12-06 9:37:29	21,5
2024-12-06 9:37:30	23,1
2024-12-06 9:37:31	24,7
2024-12-06 9:37:32	26,3
2024-12-06 9:37:33	27,9
2024-12-06 9:37:34	29,4
2024-12-06 9:37:35	30,8
2024-12-06 9:37:36	33,5
2024-12-06 9:37:37	34,7
2024-12-06 9:37:38	35,8
2024-12-06 9:37:39	36,8
2024-12-06 9:37:40	37,8
2024-12-06 9:37:41	38,7
2024-12-06 9:37:42	39,5
2024-12-06 9:37:43	40,3
2024-12-06 9:37:44	41,0
2024-12-06 9:37:45	41,6
2024-12-06 9:37:46	42,3
2024-12-06 9:37:47	42,8
2024-12-06 9:37:48	43,3
2024-12-06 9:37:49	44,2
2024-12-06 9:37:50	44,6
2024-12-06 9:37:51	45,0
2024-12-06 9:37:52	45,3
2024-12-06 9:37:53	45,7
2024-12-06 9:37:54	46,0
2024-12-06 9:37:55	46,2
2024-12-06 9:37:56	46,5
2024-12-06 9:37:57	46,8
2024-12-06 9:37:58	47,0
2024-12-06 9:37:59	47,2
2024-12-06 9:38:00	47,5
2024-12-06 9:38:01	47,7
2024-12-06 9:38:02	47,8
2024-12-06 9:38:03	48,2
2024-12-06 9:38:04	48,4

Date/Time	676 [°C]
2024-12-06 9:38:05	48,5
2024-12-06 9:38:06	48,6
2024-12-06 9:38:07	48,7
2024-12-06 9:38:08	48,9
2024-12-06 9:38:09	49,0
2024-12-06 9:38:10	49,1
2024-12-06 9:38:11	49,2
2024-12-06 9:38:12	49,2
2024-12-06 9:38:13	49,3
2024-12-06 9:38:14	49,4
2024-12-06 9:38:15	49,5
2024-12-06 9:38:16	49,5
2024-12-06 9:38:17	49,6
2024-12-06 9:38:18	49,7
2024-12-06 9:38:19	49,7
2024-12-06 9:38:20	49,7
2024-12-06 9:38:21	49,8
2024-12-06 9:38:22	49,8
2024-12-06 9:38:23	49,9
2024-12-06 9:38:24	49,9
2024-12-06 9:38:25	49,9
2024-12-06 9:38:26	50,0
Overall Average	29,3
Minimum Total	11,9
Maximum Total	50,0

CO₂ koncentracijos matavimai


Infiltracijos skaičiavimas:

$$n = \frac{(\ln(c_p - c_e) - \ln(c_g - c_e)) \cdot 3600}{t};$$

Pasirinkti 3 laiko intervalai:

2024-12-09 16:53:05	1013
2024-12-10 00:44:45	716

$$n_1 = \frac{(\ln(1013 - 400) - \ln(716 - 400)) \cdot 3600}{28800} = 0,08$$

$$t = 28800 \text{ sek}$$

$$C_p = 1013 \text{ ppm}$$

$$C_e = 400 \text{ ppm}$$

$$C_g = 716 \text{ ppm}$$

2024-12-10 15:45:33	1032
2024-12-10 23:37:58	615

$n_2 = 0,135$ ($t = 28800$ sek, $C_e = 400$ ppm)

2024-12-11 18:13:27	1031
2024-12-12 00:17:53	647

$n_3 = 0,156$ ($t = 21600$ sek, $C_e = 400$ ppm)

$$n_{vid} = (0,08 + 0,135 + 0,156)/3 = 0,125$$

5. Priedas. Esamos būklės energinio naudingumo sertifikatas


PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. GD-0512-01059

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 3998-3000-7013	
Pastato adresas: Maironio g. 25, Vilkaviškis, Vilkaviškio r. sav.	
Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydomo paskirties pastatai	
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m ² : 5065,71	Pastato statybos metai: 1983
Viso pastato šildomas plotas, m ² : 11431,27	Pastato modernizavimo metai: -

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



F

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:

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

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

Rodiklis	reikalavimas netaikomas
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	reikalavimas netaikomas
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	372,72
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,89
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m ² ·metai):	205,57
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m ² ·metai):	0,00
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m ² ·metai):	49,59
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	36,68
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m ² ·metai):	1,20
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis, kgCO ₂ /(m ² ·metai):	41,23


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

Sertifikavimo eksperto pastabos: Serifikuojama dalis pastato.

Sertifikato išdavimo data:	2024-12-18	Sertifikato galiojimo terminas:	2034-12-18
----------------------------	------------	---------------------------------	------------

Sertifikatą išdavė
ekspertas

Gediminas Šilanskas



Atestato
Nr. 0512

013454

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 3998-3000-7013
 Pastato adresas: Maironio g. 25, Vilkaviškis, Vilkaviškio r. sav.
 Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydytojų paskirties pastatai
 Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 5065,71
 Viso pastato šildomas plotas, m²: 11431,27

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):	Atskaitinės	reikavimas metaikomas
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):			372,72
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):			189,48
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):			183,25
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:			1,89
Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² -metai):	144,07	182,18	80,17
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² -metai):	-	-	148,01
Šiluminės energijos, kWh/(m ² -metai):	110,82	139,07	205,57
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):	73,09	129,31	66,83
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² -metai):	-	-	29,78
Šiluminės energijos, kWh/(m ² -metai):	56,22	83,42	49,59
Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m ² -metai):	89,00	69,00	84,37
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m ² -metai):	-	-	9,11
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m ² -metai):	30,00	30,00	36,88
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m ² -metai):	12,00	12,00	1,20

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

Šilumos šaltiniai: Šildomi plotai, m²:
 Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas 5065,71

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

Orą šaldančių įrenginių tipas: Šildomi plotai, m²:
 Vėsinimo_sistema_1: Šilumos siurblys / energija iš oro 225,58

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

Vėdinimo sistemos tipas: Šildomi plotai, m²:
 Vėdinimo_sistema_1: Rekuperacinė 429,15

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

Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas: Šildomi plotai, m²:
 Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas, Šil.įrenginys_3: 5065,71

Šilumos siurblys / energija iš oro

Pastato į apinką išmetamas CO₂ kiekis (kgCO₂/(m²-metai): 41,23

Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, kartai per valandą: 2,19

Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą: www.apva.lt
www.ena.lt

Sertifikato išdavimo data: 2024-12-18 | Sertifikato galiojimo terminas: 2034-12-18

Sertifikatą išdavė ekspertas: Gediminas Šilanskas | Atestato Nr. 0512

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. GD-0767-00000

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris:
3998-3000-7013

Adresas:
Maironio g. 25, Vilkaviškis, Vilkaviškio r. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydomo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 5065,71

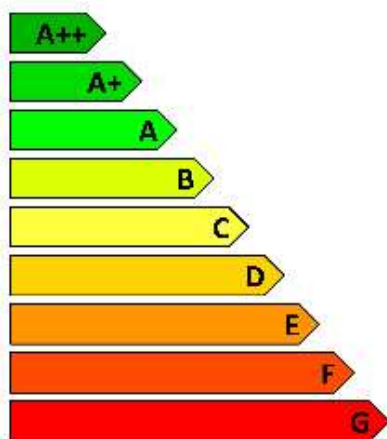
Pastato statybos metai: 1983

Viso pastato šildomas plotas (m²): 11431,27

Pastato modernizavimo metai: -

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



B

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

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

Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	237,83
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	129,47
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.):	4,46
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m ² ×metai)):	42,86
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti (kWh/(m ² ×metai)):	3,40
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m ² ×metai)):	24,24
Suminės elektros energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	2,23
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m ² ×metai)):	1,20
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis (kgCO ₂ /(m ² ×metai)):	9,64

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

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

Rimgaudas Pabiržis

0767
atestato numeris

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gydomo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 5065,71

Viso pastato šildomas plotas (m²): 11431,27

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)):	237,83
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	129,47
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	44,00
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	85,46
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.):	4,46

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	142,43	180,37	16,71
Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	30,86
Šiluminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	109,56	137,69	42,86

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	0	0	0,01
Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	1,21
Šiluminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	0	0	3,40

Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	73,09	129,31	27,03
Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	28,44
Šiluminės energijos (kWh/(m ² ×metai)):	56,22	83,42	24,24

Elektros energijos (įskaitant vėsinimą) sąnaudos pastate (jo dalyje):	Norminės	Atskaitinės	Skaičiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	69,00	69,00	5,39
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	-	-	35,52
Elektros energijos suminės sąnaudos (kWh/(m ² ×metai)):	30,00	30,00	2,23
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m ² ×metai)):	12,00	12,00	1,20

Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:	Šildomi plotai (m ²):
Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas	5065,71

Pastatui (jo daliai) vėsinti naudojami orą šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:	Šildomi plotai (m ²):
Orą šaldančių įrenginių tipas:	225,58

Pastatui (jo daliai) vėdinti naudojami vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:	Šildomi plotai (m ²):
Vėdinimo sistema_1: Rekup. su šildymu	5065,71

Pastate (jo dalyse) karštam buitiniam vandeniui ruošti naudojami įrangos tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:	Šildomi plotai (m ²):
Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:	5065,71

Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas, Šil.įrenginys_3: Šilumos siurblys / energija iš oro	9,64
Pastato (jo dalies) į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis (kgCO ₂ /(m ² ×metai)):	0,73
Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, n ₅₀ (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	Rimgaudas Pabiržis	0767 atestato numeris