MEPCO, UAB Konstitucijos pr. 23, LT-08105 Vilnius, Tel. (8-5) 244 0155, El. p. info@mepco.lt

# ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO, ESANČIO PAMĖNKALNIO G. 27/VINCO KUDIRKOS G. 15, VILNIUS

(Unikalus numeris: 1095-7008-6014/4400-0243-3407)

# IŠSAMUS ENERGIJOS VARTOJIMO AUDITAS

| *Pareigos* | *Kval. atestato Nr.* | *V. Pavardė* | *Parašas* |
|---|---|---|---|
| Auditorius | Nr. 0076 | Gediminas Šilanskas | |
| Auditoriaus asistentas | - | Rimgaudas Pabiržis | |

| | |
|---|---|
| ***Užsakovas*** | **VĮ Turto bankas** |
| Adresas | Kęstučio g. 45, LT-08124 Vilnius |
| Telefonas | +370 5 268 49 57 |
| El. paštas | Saulius.rukstele@turtas.lt |

Vilnius, 2023

# TURINYS

Lentelių sąrašas ... 3

Apibendrinimas ... 6

1. Bendros žinios ... 15

2. Energijos ir šalto vandens sąnaudų balansai ... 20

2.1. Energijos ir šalto vandens faktinės sąnaudos ir išlaidos per paskutinius dvejus kalendorinius metus 20

2.2. Energijos ir šalto vandens sąnaudų balansai ... 22

2.3. Energijos ir šalto vandens sąnaudų balansas, perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui ... 26

2.4. Atliktos analizės apie energijos ir šalto vandens sąnaudas ir išlaidas rezultatai ir išvados ... 27

2.5. Pastato projektiniai, projektiniai perskaičiuoti norminiams metams, bei šilumos nuostoliai po modernizavimo ... 28

3. Atliktų matavimų rezultatai ... 32

3.1. Matavimo prietaisai ... 32

3.2. Matavimų rezultatai, išvados ... 33

4. Objekto ir atskirų pastato atitvarų analizė ... 40

4.1. Pastato išorinių atitvarų būklės įvertinimas, nurodant atskirų išorinių atitvarų pavadinimus, jų tipus, plotus, šilumos perdavimo koeficientus ... 40

4.2. Pastato išorinių atitvarų šilumos nuostoliai bendrame pastato šilumos nuostolių balanse ... 45

4.3. Energijos ir šalto vandens taupymo priemonių įgyvendinimo pastatų išorinėse atitvarose pasiūlymai, galimų energijos ir šalto vandens sutaupymų apskaičiavimo rezultatai bei taupymo priemonių diegimui reikalingų investicijų apskaičiavimas ... 45

5. Objekto ir statinio inžinerinių sistemų analizė ... 56

5.1. Statinio inžinerinių sistemų būklės įvertinimas, energijos ir šalto vandens nuostolių dydis pastato energijos ir šalto vandens sąnaudų balanse ... 56

5.2. Energijos ir šalto vandens taupymo priemonių įgyvendinimo statinio inžinerinėse sistemose pasiūlymai, energijos ir šalto vandens galimų sutaupymų apskaičiavimo rezultatai bei taupymo priemonių diegimui reikalingų investicijų apskaičiavimas ... 62

5.3. Informacija apie siūlomų įgyvendinti energijos ir šalto vandens taupymo priemonių ekonominio efektyvumo rodiklius ... 68

5.4. Apskaičiuoti ekonominio efektyvumo rodikliai energijos ir šalto vandens taupymo priemonėms ir energijos ir šalto vandens taupymo priemonių grupėms ... 71

5.5. Apskaičiuotų investicijų energijos ir šalto vandens taupymo priemonėms įdiegti vertinimas ... 72

Literatūra ... 81

Priedai ... 82

# LENTELIŲ SĄRAŠAS

1. lentelė. Faktiniai šilumos nuostoliai per išorines atitvaras 2022 metais ..... 7
2. lentelė. Esami, projektuojami ir norminiai šilumos perdavimo koeficientai ..... 8
3. lentelė. Energijos taupymo priemonių grupės ..... 9
4. lentelė. III ETPG (senomis kainomis) ..... 14
5. lentelė. Duomenys apie pastatus ..... 15
6. Pastatų patalpų plotai ..... 16
7. lentelė. Pastatų patalpų tūriai ..... 16
8. lentelė. Pastatų atitvaros ..... 16
9. lentelė. Pastatų fasadų plotai ..... 17
10. lentelė. Pastatų stogo plotas ..... 17
11. lentelė. Pastatų angų ir durų matmenys ..... 17
12. lentelė. Pastatų vėdinimo sistema ..... 17
13. lentelė. Pastatų karšto vandens tiekimo sistema ..... 17
14. lentelė. Pastatų šildymo sistema ..... 18
15. lentelė. Pastatų šildymo sistemos reguliavimas ir šiluminis komfortas ..... 18
16. lentelė. Pastatų šilumos energijos ir karšto vandens apskaita ..... 18
17. lentelė. Pastatų elektros energijos apskaita ..... 18
18. lentelė. Pastatų šalto vandens apskaita ..... 19
19. lentelė. Duomenys apie pastatų atitvarų ir statinio inžinerinių sistemų modernizavimą ..... 19
20. lentelė. Energijos ir šalto vandens sąnaudų ir išlaidų suvestinė, 2021 m. ..... 20
21. lentelė. Energijos ir šalto vandens sąnaudų ir išlaidų suvestinė, 2022 m. ..... 20
22. lentelė. Pastato elektros energijos balansas ..... 27
23. lentelė. Išsamiojo Energijos, energijos išteklių ir šalto vandens vartojimo audito išvesties rodikliai 27
24. lentelė. Pastato faktiniai šilumos nuostoliai ..... 28
25. lentelė. Pastato šilumos nuostoliai perskaičiuoti norminiam šildymo sezonui. ..... 29
26. lentelė. Pastato šilumos nuostoliai po pastato modernizavimo perskaičiuoti norminiam šildymo sezonui. ..... 30
27. lentelė. Pastato patalpų faktinės temperatūros matavimo laikotarpiu 2022.12.19 - 12.28 dienomis. 33
28. lentelė. Pastato faktiniai šilumos nuostoliai 2022 12.19 – 28 dienomis. ..... 34
29. lentelė. Išorinių ir vidinių šilumos pritekėjimų į pastato patalpas skaičiavimas. ..... 35

30. lentelė. Išorinių sienų konstrukcijos aprašymas ... 40
31. Langų ir durų konstrukcijų aprašymas ... 41
32. Stogo konstrukcijų aprašymas ... 42
33. Grindų aprašymas ... 43
34. lentelė. Pasiūlymai/rekomendacijos pastato išorinėms atitvaroms ... 46
35. Stoglangiams siūlomų diegti taupymo priemonių ekonominis vertinimas ... 47
36. lentelė. Langams siūlomų diegti taupymo priemonių ekonominis vertinimas ... 48
37. lentelė. Cokolio šiltinimo ekonominis vertinimas ... 48
38. lentelė. Išorinėms sienoms (šiltinimas iš vidaus) siūlomų diegti taupymo priemonių ekonominis vertinimas ... 48
39. lentelė. Rūsio sienoms (A korpuso) siūlomų diegti taupymo priemonių ekonominis vertinimas ... 49
40. lentelė. Šlaitinio stogo šiltinimas ... 49
41. lentelė. Grindų ant grunto šiltinimas A korpuse ... 50
42. lentelė. Šiluminės energijos sutaupymai pastato išorės atitvarose ... 52
43. lentelė. Šiluminės energijos sąnaudos pastato išorės atitvarose ... 54
44. lentelė. Šildymo ir karšto vandens sistemų aprašymas ... 56
45. lentelė. Vėdinimo sistemos aprašymas ... 57
46. lentelė. Elektros instaliacijos ir apšvietimų sistemos aprašymas ... 61
47. lentelė. Šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemų aprašymas ... 61
48. lentelė. Pasiūlymai/rekomendacijos statinio inžinerinėms sistemoms ... 62
49. lentelė. Vėdinimo sistemų modernizavimo (atnaujinimo) ekonominis vertinimas ... 63
50. lentelė. Perskaičiuotos atskiriems korpusams šilumos energijos sąnaudos šildymui, įvertinus taupymo priemonių įdiegimą ... 64
51. lentelė. Šildymo sistemos modernizavimo ekonominis vertinimas I ETPG A korpuso ... 64
52. lentelė. Šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimo ekonominis vertinimas II ETPG A korpuso ... 65
53. lentelė. Šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimo ekonominis vertinimas III ETPG A korpuso ... 65
54. lentelė. Elektros sistemos modernizavimo (atnaujinimo) ekonominis vertinimas ... 66
55. lentelė. Elektros šviestuvų kiekiai ... 67
56. lentelė. Fotovoltinės elektrinės įsigyjimas saulės parkuose ... 67
57. lentelė. Skaičiavimuose naudojamos prielaidos ... 68
58. lentelė. Planuojamų įdiegti taupymo priemonių gyvavimo laikas ... 68
59. lentelė. Siūlomų energijos taupymo priemonių ekonominio efektyvumo rodikliai ... 71

60. lentelė. Energijos taupymo priemonių grupės ..... 72
61. lentelė. Šiluminės energijos sąnaudos po pastato modernizavimo ..... 72
62. lentelė. ENS efektyvumas pagal NRG 6.0.9.0 ..... 73
63. lentelė. III ETPG ..... 74
64. lentelė. II ETPG ..... 75
65. lentelė. I ETPG ..... 76

# APIBENDRINIMAS

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 tiksliems 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 nustatymas, pastato laikančiųjų konstrukcijų savybių nustatymas).

Objekto energijos vartojimo audito ataskaitą sudaro šie pagrindiniai skyriai:

- Apibendrinimas;
- Bendros žinios apie statinį;
- Energijos ir šalto vandens sąnaudų balansai;
- 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 administracinės paskirties pastatas, esantis adresu Pamėnkalnio g. 27/Vinco Kudirkos g. 15, Vilnius. Statinys priklauso VĮ Turto bankui. Statinio naudotojas Lietuvos Respublikos valstybės kontrolė. Kadangi šiuo metu pastatas naudojamas vienos įstaigos, bei ateityje pagal architekto pasiūlymus (pridedama ataskaitos prieduose), planuojama pastatą naudoti kaip vientisą ir neatskiriamą, audito ataskaitoje pastatas yra analizuojamas bendrai. Administracinį pastatą sudaro trys korpusai, kurių bendras plotas – 3827,86 m². Šiame audite ekonominėje dalyje analzuojami A ir C korpusai, B korpusui energiją taupančios priemonės nenumatomos. Objektas yra nekilnojamųjų kultūros vertybių teritorijoje (jų apsaugos zonje).

- A korpusas – 4 aukštų su šildomu rūsiu ir mansarda, 1957 m. statybos. Žymėjimas plane 1B4p, unikalus Nr. 1095-7008-6014, bendras plotas – 2215,7 m², šildomas plotas - 2415,89 m², energinio naudingumo klasė – F.

- B korpusas – 2 aukštų, 1957 m. statybos. Rekonstruotas – 2006 m. Žymėjimas plane 2B2p, unikalus Nr. 1095-7008-6028, bendras plotas – 160,94 m², šildomas plotas – 160,94 m², energinio naudingumo klasė – D; (Korpusas analizuojamas tik energijos sąnaudų ir šilumos nuostolių dalyse);
- C korpusas – 4 aukštų, 2004 m. statybos. Žymėjimas plane 3B4p, unikalus Nr. 4400-0243-3407, bendras plotas 1451,22 m², šildomas plotas – 1512,67 m², energinio naudingumo klasė – D.

Remiantis vizualine apžiūra, atliktais matavimais ir užsakovo pateiktais duomenimis nustatyta, kad pastato išorės sienos, stogas, langai, durys ir grindys 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.

1 lentelėje pateikiame pastato faktinius 2022 metais šilumos nuostolius, patiriamus per išorines atitvaras.

1. lentelė. Faktiniai šilumos nuostoliai per išorines atitvaras 2022 metais

| Išorės atitvaros pavadinimas | MWh/metus |
|---|---|
| **Išorės siena apšiltinta iš išorės (A korpuso)** | 8,76 |
| **Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė)** | 57,14 |
| **Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Vakarinė)** | 16,76 |
| **Išorės siena palėpės (A korpuso)** | 5,10 |
| **Išorės siena tinkuojamas fasadas (B korpuso)** | 1,89 |
| **Išorės siena ventiliuojamas fasadas (B korpuso)** | 1,83 |
| **Išorės siena (C korpusas)** | 10,78 |
| **Išorės perdanga (B korpuso)** | 0,24 |
| **Išorės perdanga (C korpuso)** | 1,66 |
| **Sutapdintas stogas (B korpuso)** | 2,00 |
| **Sutapdintas stogas (C korpuso)** | 9,11 |
| **Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso)** | 3,38 |
| **Šlaitinis stogas (A korpuso)** | 6,26 |
| **Išorės sienos, kurios ribojasi su gruntu (A korpuso)** | 0,85 |
| **Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso)** | 10,22 |
| **PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso)** | 19,04 |
| **PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso)** | 3,04 |
| **Mediniai stoglangiai (A korpuso)** | 7,25 |
| **Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso)** | 61,75 |
| **PVC/Metalinės durys (A korpuso)** | 0,61 |
| **PVC/Metalinės durys (B korpuso)** | 0,66 |
| **PVC/Metalinės durys (C korpuso)** | 0,35 |
| **Vartai (B korpuso)** | 2,21 |
| **Medinės durys (A korpuso)** | 1,86 |
| **Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso)** | 5,69 |
| **Grindys ant grunto (B korpuso)** | 1,14 |
| **Grindys ant grunto (C korpuso)** | 3,97 |

2 lentelėje pateikiame esamus, projektuojamus ir norminius šilumos perdavimo koeficientus. Atitvarų šilumos perdavimo koeficientai buvo apskaičiuoti, o skaičiavimai pateikti ataskaitos prieduose. Kitų išorės atitvarų šilumos perdavimo koeficientai buvo nustatyti remiantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“

2. lentelė. Esami, projektuojami ir norminiai šilumos perdavimo koeficientai

| Išorės atitvaros pavadinimas | Esamas šilumos perdavimo koeficientas U (W/m²K) | Projektuojamas šilumos perdavimo koeficientas U (W/m²K) | Norminis šilumos perdavimo koeficientas U B klasei (W/m²K) |
|---|---|---|---|
| **Išorės siena apšiltinta iš išorės (A korpuso)** | 0,26 | 0,26 | 0,22 |
| **Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė)** | 1,48 | 0,31 | 0,22 |
| **Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Vakarinė)** | 1,48 | 0,31 | 0,22 |
| **Išorės siena palėpės (A korpuso)** | 0,37 | 0,17 | 0,22 |
| **Išorės siena tinkuojamas fasadas (B korpuso)** | 0,26 | 0,26 | 0,22 |
| **Išorės siena ventiliuojamas fasadas (B korpuso)** | 0,26 | 0,26 | 0,22 |
| **Išorės siena (C korpusas)** | 0,20 | 0,20 | 0,22 |
| **Išorės perdanga (B korpuso)** | 0,26 | 0,26 | 0,22 |
| **Išorės perdanga (C korpuso)** | 0,20 | 0,20 | 0,22 |
| **Sutapdintas stogas (B korpuso)** | 0,25 | 0,25 | 0,18 |
| **Sutapdintas stogas (C korpuso)** | 0,25 | 0,25 | 0,18 |
| **Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso)** | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| **Šlaitinis stogas (A korpuso)** | 0,36 | 0,10 | 0,18 |
| **Išorės sienos, kurios ribojasi su gruntu (A korpuso)** | 0,72 | 0,31 | 0,24 |
| **Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso)** | 1,30 | 1,30 | 1,40 |
| **PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso)** | 1,30 | 1,30 | 1,40 |
| **PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso)** | 1,70 | 1,70 | 1,40 |
| **Mediniai stoglangiai (A korpuso)** | 2,50 | 1,10 | 1,40 |
| **Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso)** | 1,90 | 0,90 | 1,40 |
| **PVC/Metalinės durys (A korpuso)** | 2,20 | 2,20 | 1,90 |
| **PVC/Metalinės durys (B korpuso)** | 2,20 | 2,20 | 1,90 |
| **PVC/Metalinės durys (C korpuso)** | 2,20 | 2,20 | 1,90 |
| **Vartai (B korpuso)** | 2,20 | 2,20 | 1,90 |
| **Medinės durys (A korpuso)** | 2,60 | 2,60 | 1,90 |
| **Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso)** | 0,46 | 0,24 | 0,24 |
| **Grindys ant grunto (B korpuso)** | 0,70 | 0,70 | 0,24 |
| **Grindys ant grunto (C korpuso)** | 0,44 | 0,44 | 0,24 |

Atlikus duomenų analizę bei skaičiavimus, siūlomos trys pagrindinės energijos taupymo priemonių grupės, kurios suskirstytos pagal paprastąjį atsipirkimo laiką ir taip, kad įgyvendinus energiją taupančias priemones pastatas/i atitiktų ne žemesnę kaip B energinio naudingumo klasę (projektiniai

pastatų energinio naudingumo sertifikatai pateikti audito ataskaitos prieduose, skaičiuota su NRG 6 programos 6.0.9.0 versija):

- 1 ETPG – PAL – 43 metai, A ir C korpusų pasiekiama B klasė, B korpusas neatnaujinamas;
- 2 ETPG – PAL – 49 metai; A ir C korpusų pasiekiama B klasė, B korpusas neatnaujinamas;
- 3 ETPG – PAL – 41 metai; A ir C korpusų pasiekiama B klasė, B korpusas neatnaujinamas.

3. lentelė. Energijos taupymo priemonių grupės

| | 1 ETPG (Eur) | 2 ETPG (Eur) | 3 ETPG (Eur) |
|---|---|---|---|
| **Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas** | 80686,52 | 80686,52 | 80686,52 |
| **Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas** | 241685,01 | 241685,01 | 241685,01 |
| **Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas)** | 110386,58 | 110386,58 | 110386,58 |
| **Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas)** | 27769,99 | 27769,99 | 27769,99 |
| **Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas)** | 32996,74 | 32996,74 | 32996,74 |
| **Langų keitimas (C korpusas)** | 176568,09 | 176568,09 | 176568,09 |
| **Stoglangių keitimas (A korpusas)** | 26528,88 | 26528,88 | 26528,88 |
| **Grindų ant grunto šiltinimas A korpusas** | 53027,64 | 53027,64 | - |
| **Apšvietimo sistemos atnaujinimas/ modernizavimas** | 53796,89 | - | 53796,89 |
| **Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas** | 119314,67 | 119314,67 | 119314,67 |
| **Fotovoltinės jėgainės saulės parke** | 178100,00 | 178100,00 | 178100,00 |
| **Viso investicijų:** | 1 100 861,01 | 1 047 064,12 | 1 047 833,38 |
| **Viso investicijų su inžinerinėmis paslaugomis:** | 1 188 929,89 | 1 130 829,25 | 1 131 660,05 |
| **Investicijos Eur/m² šildomo ploto** | 492,13 | 468,08 | 468,42 |

Apskaičiavus ekonominio efektyvumo rodiklius energijos taupymo priemonėms, bei išanalizavus gautus duomenis, nustatyta, kad didžiausią efektyvumą pasiekia išorės sienų šiltinimas, langų keitimas, šildymo sistemos modernizavimas, bei seno liuminescencinio apšvietimo keitimas į LED apšvietimas. Mechaninio vėdinimo sistemos įrengimas, netaupo šiluminės energijos, bet apšiltinus atitvaras ir pakeitus langus, tai yra privaloma priemonė norint užtikrinti tinkamas mikroklimato sąlygas. Didžiausi sutaupymai pasiekiami pastatą modernizuojant kompleksiškai. Rekomenduojama pasirinkti III ETPG paketą, kadangi šio paprastasis atsipirkimo laikas yra geriausias – 50 metų, atlikus šiuos darbus užtikrintos reikiamos mikroklimato sąlygos. Įgyvendinus pirmosios ETPG numatytus darbus, pagerės šiluminiai pastato atitvarų parametrai ir patalpų mikroklimatas.

Energijos taupymo priemonių grupės atskiriems pastatams pateikiamos ataskaitos prieduose.

Energijos vartojimo auditas buvo atliktas 2023.06.29. Siekiant įsivertinti geriausią ekonominį efektyvumo rodiklį turinčiai ETPG reikalingas investicijas, atitinkančias esamas rinkos kainas - reikalingas perskaičiavimas. Komercinis vėdinimo sistemos pasiūlymas pridėtas prieduose.

**Renovacijos darbų kainų perskaičiavimas pagal 2024 metų spalio mėnesio statybos darbų įkainius (2024-10-31).**

**Konstrukcijų kainų pagrindimo lentelė.**

| Pagrindiniai darbų kiekiai ir įkainiai | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Priemonė | Matavimo vienetas | Darbų kiekis | Įkainis, Eur | Įkainio kodas | Šaltinis |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Sienų šiltinimas.** Pastatų sienų šiltinimas iš vidaus ir nutinkuojant termotinku. | m² | 910,63 | 178,55 | W3-301-24-01/W3-301-23-04 | Kainų šaltinis: Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skačiuojamųjų kainų rekomendacijos pagal 2024 m. spalio mėn.statybos resursų skaičiuojamąsias kainas |
| Pastatų cokolių įgilinamosios į gruntą dalies šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis ir padengimas drenažine membrana (ekstrudinis putų polistirenas) U<0,36 W/(m²·K) | m² | 93,80 | 138,07 | W1-113-22-06 | |
| Šlaitinių stogų dangos keitimas, esamą dangą keičiant lakštinių medžiagų danga | m² | 619,32 | 163,58 | W1-152-13-06-2 | |
| Esamų stoglangių keitimas (su varstymo funkcija). Stoglangio plotas daugiau 1m2 | m² | 41,44 | 1361,93 | W1-165-20-02 | |
| Esamų langų keitimas plastikiniais langais (su varstymo funkcija). Lango plotas daugiau 1,5m2 iki 3,0m2 1,1>U>=0,7 W/(m²·K) | m² | 464,46 | 488,95 | W1-161-31-16 | |
| Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas) | m² | 257,77 | 178,55 | W3-301-24-01/W3-301-23-04 | |
| Grindų ant grunto šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant betonines grindis (mineralinė vata) U<0,36 W/(m²·K). | m² | 496,82 | 121,36 | W1-143-11-02 | |

**Kainų pagrindimo lentelė.**

| 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 | 145 | 72,89 | W2-211-07-01 | Kainų šaltinis: Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skačiuojamųjų kainų rekomendacijos XV pagal 2024 m. spaliomėn.statybos resursų skaičiuojamąsias kainas |
| Balansinių ventilių ant stovų įrengimas. | kompl. | 24 | 406,04 | W2-211-01-01/ W2-211-02-01 | |
| Šildymo prietaisų keitimas | kW | 145 | 149,99 | W2-211-09-01 | |
| Termostatinių ventilių montavimas | vnt | 102 | 67,45 | W2-211-08-01 | |
| Magistralinių šildymo sistemos vamzdynų keitimas | m | 246 | 43,23 | W2-211-04-02 | |
| Šildymo sistemos stovų keitimas | m | 859 | 35,89 | W2-211-06-01 | |
| Buitinių nuotekų stovų keitimas | m | 59 | 98,17 | W2-213-03-02 | |
| Pastato buitinio nuotakyno rūsio vamzdynų keitimas | m | 70 | 85,64 | W2-213-02-02 | |
| Pastato buitinio nuotakyno (išvadų) keitimas | m | 30 | 108,73 | W2-213-01-02 | |
| Lietaus nuotekų išvadų keitimas | m | 48 | 102,57 | W2-213-04-01 | |
| Lietaus nuotekų magistralinių vamzdynų | m | 18 | 75,35 | W2-213-05-01 | |
| Lietaus nuotekų stovų vamzdynų keitimas | m | 62 | 55,71 | W2-213-06-01 | |
| Savireguliuojančių šildymo kabelių su automatiniu valdymu lietaus nuvedimo sistemos šildymui įrengimas. | m | 134 | 58,85 | W2-207-06-01 | |
| Įvadinių paskirstymo skydų ĮPS modernizavimas, kai skaičiuojamoji galia daugiau 100 iki 150 kW. | vnt. | 2 | 1741,57 | W2-207-01-05 | |
| Gaisrinių čiaupų spintelių keitimas. | vnt. | 16 | 259,44 | W2-215-01-01 | |
| Priešgaisrinės signalizacijos sistemos įrengimas (1 jutiklis). | vnt. | 220 | 78,50 | W2-215-02-01 | |
| Bendrojo naudojimo laiptinių remontas su atskirų vietų tinko atstatymu ir paviršiaus dažymu. | m² | 3698 | 21,22 | W3-301-16-01 | |

## ETPG

| | 1 ETPG (Eur) | 2 ETPG (Eur) | 3 ETPG (Eur) |
|---|---|---|---|
| Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas | 90404,32 | 90404,32 | 90404,32 |
| Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas | 388848,87 | 388848,87 | 388848,87 |
| Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas) | 175542,61 | 175542,61 | 175542,61 |
| Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas) | 46024,93 | 46024,93 | 46024,93 |
| Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas) | 101308,09 | 101308,09 | 101308,09 |
| Langų keitimas (C korpusas) | 227097,21 | 227097,21 | 227097,21 |
| Stoglangių keitimas (A korpusas) | 60138,28 | 60138,28 | 60138,28 |
| Grindų ant grunto šiltinimas A korpusas | 60295,57 | 60295,57 | - |
| Apšvietimo sistemos atnaujinimas/ modernizavimas | 59354,61 | - | 59354,61 |
| Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas | 136082,12 | 136082,12 | 136082,12 |
| Fotovoltinės jėgainės saulės parke | 178100,00 | 178100,00 | 178100,00 |
| Viso investicijų: | 1 523 196,60 | 1 463 841,99 | 1 462 901,04 |
| Projektavimo darbai | 65 802,09 | 63 237,97 | 63 197,32 |
| Statybos techninė priežiūra | 12 794,85 | 12 296,27 | 12 288,37 |
| Projekto ekspertizė | 6 397,43 | 6 148,14 | 6 144,18 |
| Statinio projekto vykdymo priežiūra | 6 397,43 | 6 148,14 | 6 144,18 |
| Viso projektavimo ir inžinerinės paslaugos | 91 391,80 | 87 830,52 | 87 774,06 |
| Viso investicijų su inžinerinėmis paslaugomis: | 1 614 588,40 | 1 551 672,51 | 1 550 675,10 |
| Investicijos Eur/m² šildomo ploto | 668,32 | 642,28 | 641,86 |

| Energijos taupymo priemonės | Investicijos | | Sutaupymai | | | | Ekonominio efektyvumo rodikliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bendros investicijos, Eur (su PVM) | Investicijos Eur/m² š.pl. | Eur/metus | MWh/ metus | Eur/m² š.pl. | procentais (%) | Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL), metai | Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai | Sutaupytos energijos kaina (SEK), Eur/MWh |
| Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas | 90404,32 | 37,42 | 2092,22 | 20,17 | 0,87 | 5,6% | 43 | - | 360 |
| Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas | 388848,87 | 160,95 | -302,83 | -2,92 | -0,13 | -0,8% | - | | |
| Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas) | 175 542,61 | 72,66 | 4760,02 | 45,90 | 1,97 | 12,8% | 37 | - | 249 |
| Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas) | 46024,93 | 19,05 | 29,28 | 0,28 | 0,01 | 0,1% | 1572 | - | 249 |
| Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas) | 101308,09 | 41,93 | 351,91 | 3,39 | 0,15 | 0,9% | 288 | - | 661 |
| Langų keitimas (C korpusas) | 227 097,21 | 94,00 | 2528,67 | 24,38 | 1,05 | 6,8% | 90 | - | 661 |
| Stoglangių keitimas (A korpusas) | 60 138,28 | 24,89 | 315,86 | 3,05 | 0,13 | 0,8% | 190 | - | 1401 |
| **Viso šilumos energijos** | **1 089 364,30** | **450,92** | **9 065,97** | **87,42** | **3,75** | **24,3%** | **120** | **-** | **811** |
| Apšvietimo sistemos atnaujinimas | 59354,61 | 24,57 | 4531,11 | 18,88 | 1,88 | 14,5% | 13 | 22 | 252 |
| Viso elektros energijos | 59354,61 | 24,57 | 4531,11 | 18,88 | 1,88 | 14,5% | 13 | 22 | 252 |
| Fotovoltinės jėgainės saulės parke | 178100,00 | 73,72 | 13946,42 | | | | 13 | 21 | |
| Energiją netaupančios priemonės | 8,78% | | | | | | | | |
| Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas | 136082,12 | 56,33 | - | - | - | - | - | - | - |
| **VISO** | **1 462 901,04** | **549,21** | **27 543,51** | **-** | **11,40** | **-** | **53** | **-** | **-** |
| **Projektavimo ir inžinerinės paslaugos** | **87 774,06** | **36,33** | - | - | - | - | - | **-** | - |
| Projektavimo darbai | 63 197,32 | 26,16 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| Statybos techninė priežiūra | 12 288,37 | 5,09 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| Projekto ekspertizė | 6 144,18 | 2,54 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| Statinio projekto vykdymo priežiūra | 6 144,18 | 2,54 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| **VISO (su inž. Paslaugomis)** | **1 550 675,10** | **585,54** | **27 543,51** | **-** | **11,40** | **-** | **56** | **-** | **-** |
| **Ekonominis efektyvumas kWh/Eur/ metus** | **0,06** | | | | | | | | |

4. lentelė. III ETPG (senomis kainomis)

| Energijos taupymo priemonės | Investicijos | | Sutaupymai | | | | Ekonominio efektyvumo rodikliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bendros investicijos, Eur (su PVM) | Investicijos Eur/m² š.pl. | Eur/metus | MWh/ metus | Eur/m² š.pl. | procentais (%) | Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL), metai | Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai | Sutaupytos energijos kaina (SEK), Eur/MWh |
| **Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas** | 80686,52 | 33,40 | 2090,98 | 20,16 | 0,87 | 5,6% | 39 | - | 317 |
| **Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas** | 241685,01 | 100,04 | -302,83 | -2,92 | -0,13 | -0,8% | - | | |
| **Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas)** | 110 386,58 | 45,69 | 4760,02 | 45,90 | 1,97 | 12,8% | 23 | - | 156 |
| **Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas)** | 27769,99 | 11,49 | 29,28 | 0,28 | 0,01 | 0,1% | 948 | - | 156 |
| **Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas)** | 32996,74 | 13,66 | 351,91 | 3,39 | 0,15 | 0,9% | 94 | - | 514 |
| **Langų keitimas (C korpusas)** | 176 568,09 | 73,09 | 2528,67 | 24,38 | 1,05 | 6,8% | 70 | - | 514 |
| **Stoglangių keitimas (A korpusas)** | 26 528,88 | 10,98 | 315,86 | 3,05 | 0,13 | 0,8% | 84 | - | 618 |
| Viso šilumos energijos | **696 621,82** | **288,35** | **9 055,33** | **87,31** | **3,75** | **24,3%** | **77** | **-** | **519** |
| **Apšvietimo sistemos atnaujinimas** | 53796,89 | 22,27 | 4531,11 | 18,88 | 1,88 | 14,5% | 12 | 18 | 229 |
| **Viso elektros energijos** | 53796,89 | 22,27 | 4531,11 | 18,88 | 1,88 | 14,5% | 12 | 18 | 229 |
| **Fotovoltinės jėgainės saulės parke** | 178100,00 | 73,72 | 13946,42 | | | | 13 | 21 | |
| **Energiją netaupančios priemonės** | 10,54% | | | | | | | | |
| **Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas** | 119314,67 | 49,39 | - | - | - | - | - | - | - |
| VISO | **1 047 833,38** | **384,34** | **27 532,87** | **-** | **11,40** | **-** | **38** | **-** | **-** |
| Projektavimo ir inžinerinės paslaugos | **83 826,67** | **34,70** | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projektavimo darbai** | 60 355,20 | 24,98 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statybos techninė priežiūra** | 11 735,73 | 4,86 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projekto ekspertizė** | 5 867,87 | 2,43 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statinio projekto vykdymo priežiūra** | 5 867,87 | 2,43 | - | - | - | - | - | - | - |
| VISO (su inž. Paslaugomis) | **1 131 660,05** | **419,04** | **27 532,87** | **-** | **11,40** | **-** | **41** | **-** | **-** |
| Ekonominis efektyvumas kWh/Eur/ metus | **0,08** | | | | | | | | |

*TAL nenurodomas jei atsipirkimo laikotarpis metais yra ilgesnis nei 100 metų.

Būtina atsižvelgti į tai, kad pasiūlytos energijos taupymo priemonės ne tik padeda taupyti šiluminę energiją, bet ir pagerina konstrukcijų ir inžinerinių sistemų fizinę bei estetinę būklę. Skaičiuojant energijos sutaupymus nebuvo vertinama vartotojo elgsena, įtakojanti energijos resursų sąnaudas.

Investicijų kainos nustatytos remiantis sustambintais statybos darbų kainų apskaičiavimais pagal 2023 m. balandžio mėnesio UAB „Sistela“ „Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamųjų kainų rekomendacijas“.

Visi energiniame audite pateikiami pasiūlymai yra kaip prieš projektiniai sprendimai projektavimo darbams atlikti. Atliekant atnaujinimo (modernizavimo) darbus papildomai gali reikėti atlikti kitus remonto darbus, nesusijusius su energijos resursų taupymu. Todėl šioje energijos vartojimo audito ataskaitoje ir pateikiamuose skaičiavimų rezultatuose gali būti nenumatytos ir neatsispindėti kai kurios išlaidos. Paskaičiuotos darbų apimtys gali būti nepilnos dėl atliktų skaičiavimo netikslumų, remiantis esama technine dokumentacija. Skelbiant darbų atlikimo konkursą, statybos darbus vykdančios organizacijos objekte turi atlikti visus tam reikalingus skaičiavimus ir apmatavimus.

# 1. BENDROS ŽINIOS

Žemiau esančiose lentelėse pateikti išsamaus energijos vartojimo audito, atlikto *pagal Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2008 m. balandžio 29 d. įsakymu Nr. 4-184 patvirtintą "Išsamiojo energijos, energijos išteklių ir šalto vandens vartojimo audito atlikimo viešojo naudojimo paskirties pastatuose metodiką,* įvesties duomenys apie administracinės paskirties pastatą, esantį Pamėnkalnio g. 27/Vinco Kudirkos g. 15, Vilnius.

Situacijos planas

5. lentelė. Duomenys apie pastatus

| 1. | Duomenys apie viešojo naudojimo paskirties pastatą (toliau – pastatas) | |
|---|---|---|
| 1.1. | **Pastato paskirtis** | Administracinės paskirties |
| 1.2. | **Adresas** | Pamėnkalnio g. 27/Vinco Kudirkos g. 15, Vilnius |
| 1.3. | **Pastato valdytojas arba jo įgaliotas asmuo, telefonas, elektroninis paštas** | Džiugas Labanauskas<br>Pareigos – Plėtros skyriaus Projektų vadovų grupės projektų vadovas<br>El. paštas adresas: saulius.rukstele@turtas.lt<br>Tel. nr.: +370 620 68854 |
| 1.4. | **Pastato aukštų skaičius** | 4 aukštų |
| 1.5. | **Laiptinių kiekis ir jų apibūdinimas** | 3 g/ž laiptinės. |
| 1.6. | **Darbuotojų, lankytojų skaičius** | Darbuotojų skaičius: 235<br>Lankytojų skaičius: 40 |
| 1.7. | **Pastato pastatymo metai** | 1957 - 2004 m. |
| 1.8. | **Pastate kitam juridiniam ar fiziniam asmeniui priklausančios patalpos** | - |
| 1.9. | **Pastato nešildomos patalpos (rūsys, pastogė, garažai ir pan.)** | - |

| | | |
|---|---|---|
| **1.10.** | **Pastato geometriniai matmenys (ilgis x plotis x aukštis virš žemės)** | A korpusas: 45,38 x 14,92 x 17,00<br>B korpuas: 13,85 x 7,03 x 5,70<br>C korpuas: 29,91 x 22,24 x 14,60 |
| **1.11.** | **Pastato patalpų aukštis nuo grindų iki lubų** | 2,55 - 3,80 m |
| **1.12.** | **Vidutinis rūsio ir cokolio aukštis, langų kiekis rūsyje** | Cokolio aukštis - 0,9 - 1,2 m;<br>Rūsio aukštis - 2,4 m |

6. Pastatų patalpų plotai

| **2.** | **Pastato patalpų (toliau – patalpos) plotas, m²** | |
|---|---|---|
| **2.1.** | **Patalpų bendrasis plotas (iš viso)** | 3827,86 m² |
| **2.2.** | **Patalpų bendrasis pagrindinis plotas** | 2956,89 m² |
| **2.3.** | **Pagalbinių patalpų plotas** | 870,97 m² |
| **2.4.** | **Kitiems juridiniams ar fiziniams asmenims priklausančių patalpų pastate plotas** | - |
| **2.5.** | **Bendrasis šildomų patalpų plotas** | (Su šildomom laiptinėm) 4089,5 m² |
| **2.6.** | **Garažų (atskirai šildomų ir nešildomų) plotas** | - |
| **2.7.** | **Rūsio (pusrūsio) plotas** | 365,85 m² |
| **2.8.** | **Pastogės plotas** | - |
| **2.9.** | **Laiptinių plotas** | 261,67 m² |
| **2.10.** | **Kiekviename aukšte esančių šildomų patalpų grindų plotai** | I aukšto - 821,09 m²;<br>II aukšto -942,71 m²;<br>III aukšto - 857,58 m²;<br>IV aukšto - 743,7 m²;<br>Palėpės - 358,59 m²;<br>šildomo rūsio - 365,85 m² |

7. lentelė. Pastatų patalpų tūriai

| **3.** | **Pastato patalpų tūriai, m³** | |
|---|---|---|
| **3.1.** | **Pastato tūris** | 12551,11 m³ |
| **3.2.** | **Rūsio tūris** | 878,04 m³ |

8. lentelė. Pastatų 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)** | A ir B korpusų išorės sienos - iš 54 cm silikatinių plytų mūro. C korpuso dalis sienų iš 38 cm silikatinių plytų mūro, kita dalis iš 20 cm keraminių blokelių. A korpuso vidinio kiemo siena apšiltinta 15 cm polistireniniu putplasčiu. Mansardos sienos užpūstos poliuretano putomis ~ 10 cm storio sluoksniu. B korpuso sienos apšiltinos 20 cm polistireniniu putplasčiu. C korpuso pirmo aukšto išorės sienos apšiltintos 15 cm polistireniniu putplasčiu, antro aukųto 15 cm mineraline vata. Fasadai nutinkuoti. C korpuso antro aukšto fasadas - ventiliuojamas. |
| **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)** | A korpuso stogas - šlaitinis, užpūstas 15 cm sluoksniu poliuretano putomis. Danga - keramikinė. B ir C korpusų stogai sutapdinti, apšiltinti 15 cm mineralinės vatos sluoksniu. |

| | | |
|---|---|---|
| **4.7.** | **Langai (pvz.: mediniais atskirais rėmais su dvigubu įstiklinimu, su orlaidėm, 50% balkonų įstiklinta, dalis langų užsandarinta)** | A korpuso langai - mediniai 2 kamerinis stiklo paketas, 1 stiklas selektyvinis, B korpuso langai aliumininiai 1 - kamerinis stiklas, 1 - stiklas selektyvinis. , C korpuso visi langai PVC profilio 1 - kamerinis stiklas, 1 - stiklas selektyvinis. |
| **4.8.** | **Kita** | Paradinės lauko durys - medinės. Visos kitos durys metalinės arba PVC profilio. |

9. lentelė. Pastatų fasadų plotai

| **5.** | **Pastato fasadų plotai, m²** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **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)** | 805,36 | 335,10 | 742,03 | 487,51 |
| **5.4.** | **Langai (įskaitant laiptinių langus)** | 135,05 | 137,99 | 173,31 | 406,74 |
| **5.5.** | **Lauko durys** | 10,19 | 0,00 | 8,42 | 16,51 |
| **5.6.** | **F atitvarų plotų suma** | 950,60 | 473,09 | 923,76 | 910,76 |

10. lentelė. Pastatų stogo plotas

| **6.** | **Pastato stogo plotas, m²** | |
|---|---|---|
| **6.1.** | **Stoglangių plotas** | Mediniai stoglangiai - 41,44 m² |
| **6.2.** | **Bendras stogo plotas** | 1104,71 m² |

11. lentelė. Pastatų angų ir durų matmenys

| **7.** | **Pastato angų ir durų matmenys, m** | |
|---|---|---|
| **7.1.** | **Pagrindiniai langai** | 2,87 x 1,40 m; 2,00 x 1,40 m; 3,30 x 2,46 m. |
| **7.2.** | **Laiptinių langai** | 2,04 x 1,90 m |
| **7.3.** | **Lauko durys** | 3,55 x 1,77 m |
| **7.4.** | **Lauko vartai** | 2,42 x 1,98 m |

12. lentelė. Pastatų vėdinimo sistema

| **8.** | **Pastato vėdinimo sistema** | |
|---|---|---|
| **8.1.** | **Tipas (pvz.: natūrali kanalinė, mechaninė ir t. t.):** | A korpuso rūsyje ir visame C korpuse įrengta mechaninio vėdinimo sistema su rekuperacija. Lauko oras pašildomas elektriniu kaloriferiu. San. mazguose įrengtos mechaninės ištraukimo sistemos. Likusios patalpos vėdinamos per kanalinę natūralaus vėdinimo sistema ir per langus, duris, pastato nesandarumus. B korpuse mechaninis vėdinimas yra atjungtas. C korpuse - per silpnos vent. kameros. |
| **8.2.** | **Vėdinimo būklės apibūdinimas (pvz.: nėra traukos, rasoja sienos ir stiklų paviršiai, pastebėti pelėsiai ir t. t.)** | Pastate vėdinimo kokybė yra prasta. Svarbiausios pastato patalpos mikroklimatui palaikyti yra vėdinamos mechaniškai, tačiau vėdinimas yra nepakankamas. Likusios patalpos vėdinamos natūraliai, oro - kokybė patenkinama. |
| **8.3.** | **Vėdinimo sistemos darbo laikas per parą** | - |

13. lentelė. Pastatų karšto vandens tiekimo sistema

| **9.** | **Pastato karšto vandens tiekimo sistema** | |
|---|---|---|
| **9.1.** | **Karšto vandens (toliau – KV) ruošimo apibūdinimas** | Karštas vanduo ruošiamas ŠP |
| **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. |
| **9.4.** | **KV cirkuliacijos apibūdinimas (pvz.: atsukus KV čiaupą ilgai bėga šaltas vanduo – cirkuliacija bloga arba jos nėra)** | Yra |
| **9.5.** | **KV temperatūra** | ~55˚C. |

14. lentelė. Pastatų šildymo sistema

| 10. | Pastato šildymo sistema (toliau – ŠS) | |
|---|---|---|
| 10.1. | **Šilumos energijos šaltinis (pvz.: šilumos punktas ar vietinė katilinė)** | Šiluma pastatui tiekiama iš šilumos punktų. A ir B korpusai šildomi iš A korpuse rūsyje esančio ŠP. C korpusas turi atskirą ŠP. |
| 10.2. | **Šilumos paskirstymas ŠS stovuose (viršutinis ar apatinis)** | A ir B korpusų pastato šildymo sistema yra vienvamzdė, apatinio paskirstymo, C korpuso – dvivamzdė. Magistraliniai vamzdynai nutiesti rūsyje. Yra išorės termostatas. Termostatai yra sudėti ant didžiosios dalies radiatorių. |
| 10.3. | **Magistralinių vamzdynų izoliacija (izoliuoti vamzdynai ar ne; kiek procentų vamzdynų izoliuota)** | Magistraliniai vamzdynai izoliuoti aliuminio folijos kevalais. |
| 10.4. | **ŠS prijungimas šilumos punkte (priklausomas / nepriklausomas)** | Nepriklausomas |
| 10.5. | **Šilumos punkto tipas (elevatorinis / su šilumokaičiu / kitoks – nurodyti, koks)** | Su šilumokaičiu |
| 10.6. | **Vyraujantys šildymo prietaisai (sekciniai ketiniai / plokšti plieniniai)** | Vyraujantys šildymo prietaisai - plieniniai radiatoraiai, tačiau yra nemaža dalis ir senų ketinių ar skardinių radiatorių. |

15. lentelė. Pastatų šildymo sistemos reguliavimas ir šiluminis komfortas

| 11. | ŠS reguliavimas ir šiluminis komfortas | |
|---|---|---|
| 11.1. | **ŠS reguliavimas (automatinis ar rankinis; pagrindinio veiklos ciklo trukmė)** | Automatinis reguliavimas pagal lauko temperatūrą. |
| 11.2. | **Vidutinė šildymo sezono patalpų vidaus temperatūra (apytikriai)** | ~15,86 °C |
| 11.3. | **Pastato patalpų oro temperatūros apibūdinimas (ar yra šildomų patalpų, kuriose yra gerokai šalčiau ar šilčiau?)** | Tam tikrose patalpose radiatoriai yra prisukti (žiūrėti mikroklimato matavimus) |
| 11.4. | **Ar kas nors keitė radiatorius atskirose patalpose ir ar tai turėjo įtakos kitoms patalpoms?** | - |

16. lentelė. Pastatų 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 prietaisas. |
| 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)** | - |

17. lentelė. Pastatų elektros energijos apskaita

| 13. | Pastato elektros energijos apskaita | |
|---|---|---|
| 13.1. | **Elektros apskaitos prietaisai, jų techninės charakteristikos** | Indukciniai elektros energijos skaitikliai. Bendras A ir B korpusams, bei atskiras C korpusui. |
| 13.2. | **Objekto saugumo tiekimo kategorija** | II |
| 13.3. | **Taikomi elektros energijos tarifai** | 0,24 Eur/kWh (vidurkis, pagal pateiktas elektros sąnaudas ir išlaidas). |
| 13.4. | **Pagrindiniai elektros energijos vartojimo įrenginiai** | Patalpų apšvietimas, kompiuteriai, bendroms reikmėms tenkinti. |

18. lentelė. Pastatų 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 m³ kaina pagal pateiktas sąnaudas ir išlaidas 1,31 Eur (vidurkis, pagal pateiktas šalto vandens sąnaudas ir išlaidas). |
| 14.3. | **Pagrindiniai šalto vandens naudojimo įrenginiai** | San. mazgai, karšto vandens ruošimui, bendroms reikmėms tenkinti. |

19. lentelė. Duomenys apie pastatų atitvarų ir statinio inžinerinių sistemų modernizavimą

| 15. | Duomenys apie pastato atitvarų ir statinio inžinerinių sistemų modernizavimą | |
|---|---|---|
| 15.1. | **Apšiltinta išorinių sienų, m²** | 484,99 m² |
| 15.2. | **Pakeista langų, lauko durų, m²** | 363,08 m² |
| 15.3. | **Apšiltintas stogas, m²** | 516,82 m² |
| 15.4. | **Modernizuotas šilumos punktas** | - |
| 15.5. | **Modernizuotos pastato šildymo ir karšto vandens sistemos** | - |
| 15.6. | **Modernizuota vėdinimo sistema** | - |
| 15.7. | **Kita** | 2004 metais pristatytas naujas C korpusas. |

Pastabos: Duomenys pateikti iš nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašo Nr. 1/38691, kadastrinių matavimų bylos bei administracijos pateiktų duomenų.

# 2. ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SĄNAUDŲ BALANSAI

## 2.1. ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS FAKTINĖS SĄNAUDOS IR IŠLAIDOS PER PASKUTINIUS DVEJUS KALENDORINIUS METUS

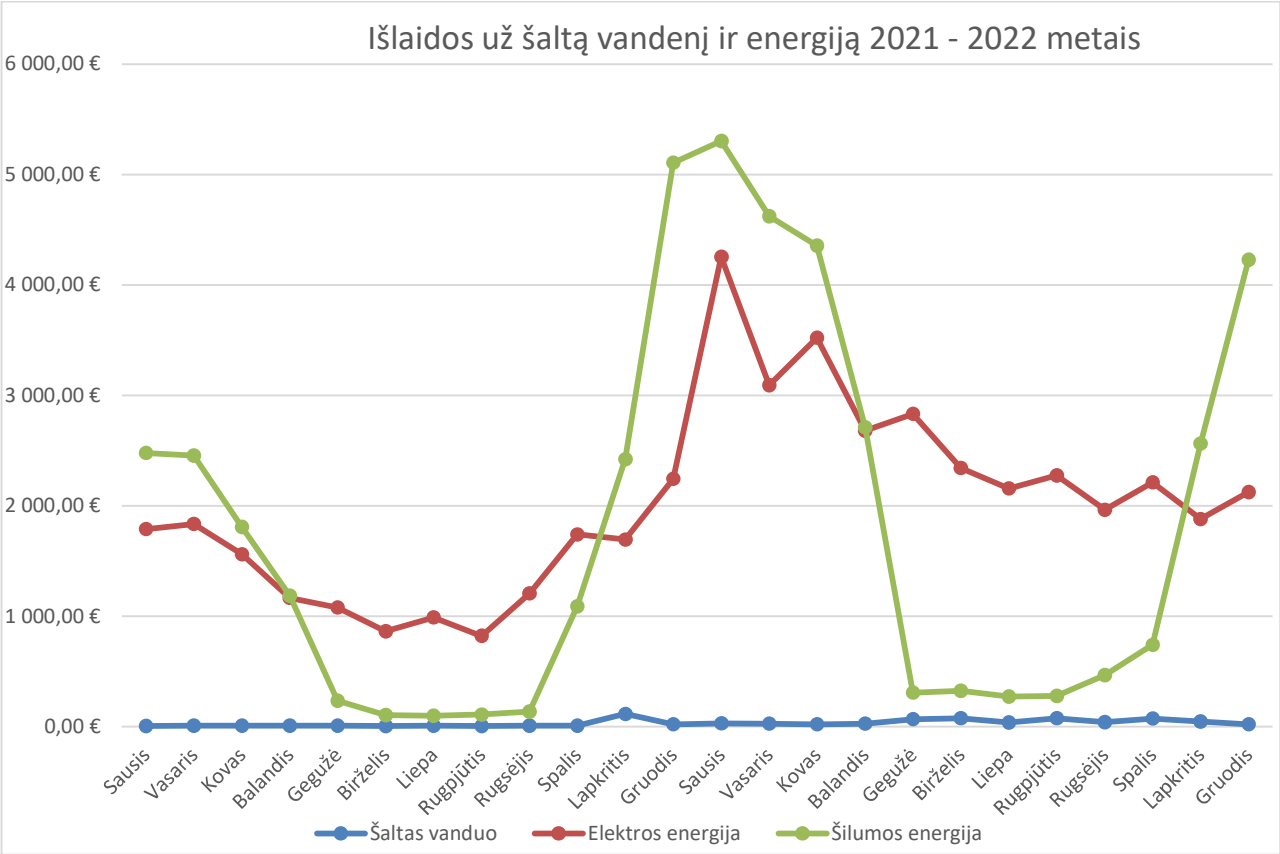
Pastato administracija pateikė paskutinių dviejų metų (2021 – 2022 m.) šiluminės, elektos energijos bei šalto vandens sąnaudas bei išlaidas, kurios yra pateiktos lentelėje žemiau. Vandens apskaita pastate yra bendra, o elektros ir šiluminės energijos sąnaudos atskiriems korpusams pateiktos ataskaitos prieduose.

20. lentelė. Energijos ir šalto vandens sąnaudų ir išlaidų suvestinė, 2021 m.

| 2021 metai | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Šaltas vanduo | | Elektros energija | | Šilumos energija | | | |
| **Mėnuo** | m³ | Kaina, Eur (su PVM) | kWh | Kaina, Eur (su PVM) | Iš viso, MWh | Iš to sk. karštas vanduo, kWh | Iš to sk. patalpų šildymas, MWh | Iš viso kaina, Eur (su PVM) |
| Sausis | 5 | 6,55 | 13778,00 | 1791,14 | 59,88 | | 59,88 | 2478,99 |
| Vasaris | 6 | 7,86 | 14124,00 | 1836,12 | 59,74 | | 59,74 | 2455,23 |
| Kovas | 6 | 7,86 | 12006,00 | 1560,78 | 40,86 | | 40,86 | 1810,19 |
| Balandis | 6 | 7,86 | 8979,00 | 1167,27 | 25,88 | | 25,88 | 1185,49 |
| Gegužė | 6 | 7,86 | 8303,00 | 1079,39 | 5,73 | | 5,73 | 235,34 |
| Birželis | 5 | 6,55 | 6649,00 | 864,37 | 2,47 | | 2,47 | 102,67 |
| Liepa | 6 | 7,86 | 7620,00 | 990,60 | 2,27 | | 2,27 | 99,21 |
| Rugpjūtis | 5 | 6,55 | 6325,00 | 822,25 | 2,42 | | 2,42 | 110,25 |
| Rugsėjis | 6 | 7,86 | 9290,00 | 1207,70 | 2,66 | | 2,66 | 137,84 |
| Spalis | 6 | 7,86 | 13401,00 | 1742,13 | 18,12 | | 18,12 | 1088,89 |
| Lapkritis | 88 | 115,28 | 13033,00 | 1694,29 | 33,86 | | 33,86 | 2420,92 |
| Gruodis | 18 | 23,58 | 17263,00 | 2244,19 | 58,44 | | 58,44 | 5107,74 |
| **IŠ VISO:** | 163 | 213,53 | 130771,00 | 17000,23 | 312,33 | | 312,33 | 29574,11 |

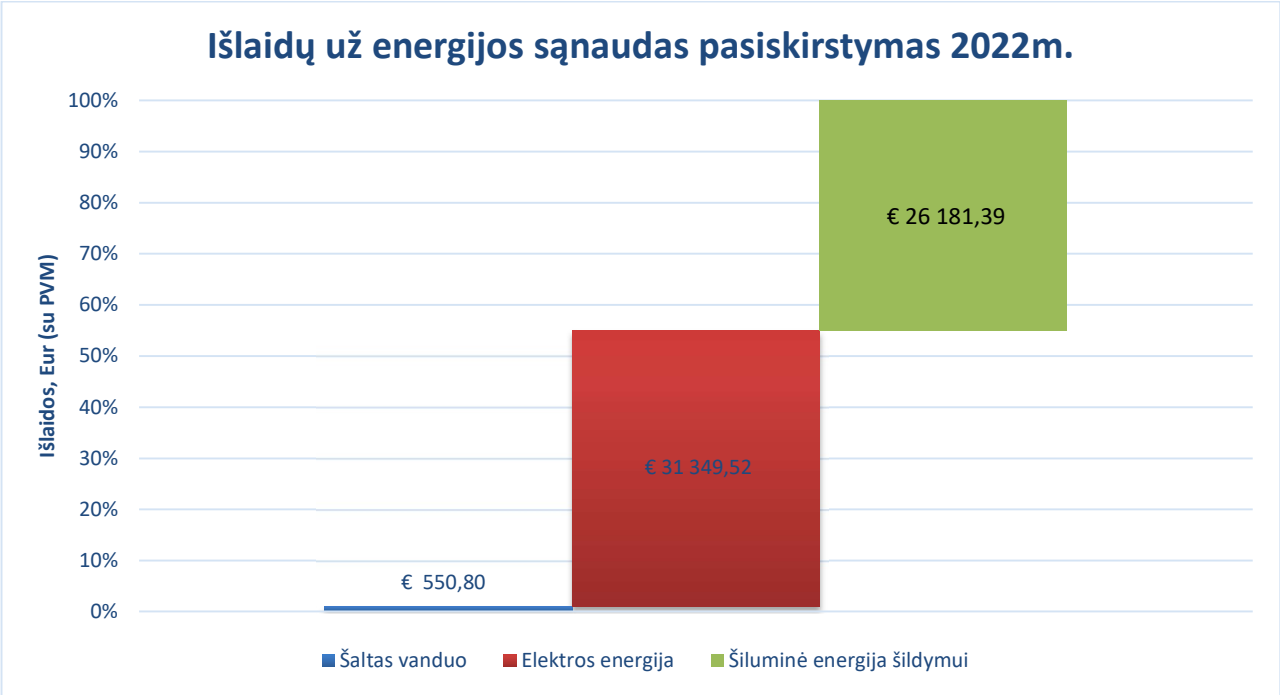
21. lentelė. Energijos ir šalto vandens sąnaudų ir išlaidų suvestinė, 2022 m.

| 2022 metai | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Šaltas vanduo | | Elektros energija | | Šilumos energija | | | |
| **Mėnuo** | m³ | Kaina, Eur (su PVM) | kWh | Kaina, Eur (su PVM) | Iš viso, MWh | Iš to sk. karštas vanduo, kWh | Iš to sk. patalpų šildymas, MWh | Iš viso kaina, Eur (su PVM) |
| Sausis | 22 | 29,70 | 17733,00 | 4255,92 | 52,67 | | 52,67 | 5303,47 |
| Vasaris | 20 | 27,00 | 12888,00 | 3093,12 | 40,93 | | 40,93 | 4624,53 |
| Kovas | 17 | 22,95 | 14678,00 | 3522,72 | 40,05 | | 40,05 | 4357,22 |
| Balandis | 20 | 27,00 | 11166,00 | 2679,84 | 25,67 | | 25,67 | 2710,22 |
| Gegužė | 50 | 67,50 | 11805,00 | 2833,20 | 2,89 | | 2,89 | 308,26 |
| Birželis | 57 | 76,95 | 9766,00 | 2343,84 | 2,56 | | 2,56 | 325,25 |
| Liepa | 28 | 37,80 | 8994,00 | 2158,56 | 2,42 | | 2,42 | 273,35 |
| Rugpjūtis | 57 | 76,95 | 9484,00 | 2276,16 | 2,34 | | 2,34 | 278,70 |
| Rugsėjis | 30 | 40,50 | 8188,00 | 1965,12 | 2,65 | | 2,65 | 465,16 |
| Spalis | 55 | 74,25 | 9223,00 | 2213,52 | 7,65 | | 7,65 | 742,05 |
| Lapkritis | 35 | 47,25 | 7838,00 | 1881,12 | 26,82 | | 26,82 | 2564,18 |
| Gruodis | 17 | 22,95 | 8860,00 | 2126,40 | 45,82 | | 45,82 | 4229,00 |
| **IŠ VISO:** | 408,00 | 550,80 | 130623,00 | 31349,52 | 252,45 | | 252,45 | 26181,39 |




1 pav. Išlaidos už energiją ir šaltą vandenį 2021 - 2022 metai

Pagal pateiktus duomenis (sąnaudas ir išlaidas už energiją) buvo apskaičiuota, kad per 2022 metų šildymo sezoną kuris truko 2022.01.01- 2022.04.25 ir 2022.10.14- 2022.12.31 sunaudota 221,60 MWh šiluminės energijos šildymui bei 30,85 MWh karštam vandeniui ruošti. Pastatas sunaudojo 130,62 MWh elektros energijos apšvietimui, kompiuteriams bei kitai įrangai. 2021 metų šildymo sezonas Vilniuje truko 2021.01.01- 2021.05.05 ir 2021.10.07- 2021.12.31




2 pav. Išlaidos už energiją ir šaltą vandenį

## 2.2. ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SĄNAUDŲ BALANSAI

***Šiluminės energijos balansas:***

Pastato suvartojamas šilumos sąnaudų balansas gali būti aprašytas tokia bendra išraiška:

$$Q_f + Q_{el} = Q_A + Q_V + Q_{k.v.} - Q_P - Q_{ŠG} + Q_{f.n.}$$

čia:

$Q_f$ - pastato faktinės šilumos energijos sąnaudos, atitinkančios atsiskaitomųjų šilumos apskaitos prietaisų faktinius parodymus, audituojamu laikotarpiu, ar apskaičiuotą šilumos kiekį, MWh.

$Q_{el}$ - pastato elektros energijos sąnaudos, skirtos papildomam patalpų šildymui, MWh.

$Q_A$ - šilumos nuostoliai per išorines atitvaras, MWh.

$Q_V$ - pastato šilumos nuostoliai dėl vėdinimo ir infiltracijos, MWh.

$Q_{k.v.}$ - pastato šilumos energijos sąnaudos karšto vandens paruošimui, MWh.

$Q_P$ - išoriniai ir vidiniai šilumos pritekėjimai į pastato patalpas, MWh.

$Q_{ŠG}$ - šiluma, gaunama iš pastato šilumogrąžos būdu, MWh.

$Q_{f.n.}$ - pastato šilumos energijos tiekimo inžinerinių sistemų faktiniai nuostoliai, MWh.

Pagal pateiktą formulę sudaromas šilumos energijos sąnaudų balansas, kur:

$Q_f$ = 252,45 *MWh;*

$Q_{el}$ = 15,84 *MWh*

$Q_A$ = 278,35 *MWh;*

$Q_V$ = 202,88 *MWh;* Skaičiavimai pateikti 46 puslapyje.

$Q_{k.v}$ = 30,85 *MWh (Apskaičiuota pagal šiluminės energijos sąnaudų šildymui - vasaros 5 mėnesių vidurkį)*

$Q_P$ = 218,64 *MWh.*

| Vidiniai pritekėjimai | Žmonių skaičius | W/žm. | MWh/metus |
|---|---|---|---|
| Žmonių išskiriama šiluma | 235 | 70 | 20,32 |
| Vidiniai pritekėjimai | Pastato plotas, m² | Šilumos išsiskyrimai iš vidinių šilumos šaltinių, W/m² | |
| Iš vidinių šilumos šaltinių | 3827,86 | 7 | 30,55 |
| Dėl saulės spinduliuotės | | | 167,77 |
| | | **Viso:** | **218,64** |

Pastaba: skaičiavimuose priimta, kad žmonės patalpose būna 6 val. per parą.

Plastikinių langų visuminės saulės energijos praleisties koeficientas g = 0,67

Plastikiniai langai

| | Plotai | % | Koef. | |
|---|---|---|---|---|
| Š | 0,00 | 0 | 175 | 0,00 |
| R | 0,00 | 0 | 250 | 0,00 |
| P | 0,00 | 0 | 250 | 0,00 |
| V | 67,00 | 100 | 250 | 12730,00 |
| viso: | 67,00 | 100 | - | 12730,00 |

Metaliniai langai

| | Plotai | % | Koef. | |
|---|---|---|---|---|
| Š | 16,76 | 4 | 175 | 2229,08 |
| R | 137,99 | 30 | 250 | 26218,1 |
| P | 0,00 | 0 | 250 | 0 |
| V | 309,71 | 67 | 250 | 58844,9 |
| viso: | 464,46 | 100 | - | 87292,08 |

Mediniai langai

| | Plotai | % | Koef. | |
|---|---|---|---|---|
| Š | 118,29 | 37 | 175 | 13869,503 |
| R | 0,00 | 0 | 250 | 0 |
| P | 173,31 | 54 | 250 | 29029,425 |
| V | 30,03 | 9 | 250 | 5030,025 |
| viso: | 321,63 | 100 | - | 47928,953 |

Stoglangiai

| | Plotai | % | Koef. | |
|---|---|---|---|---|
| Pasviręs paviršius | 41,44 | 0,76 | 400 | 12597,76 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

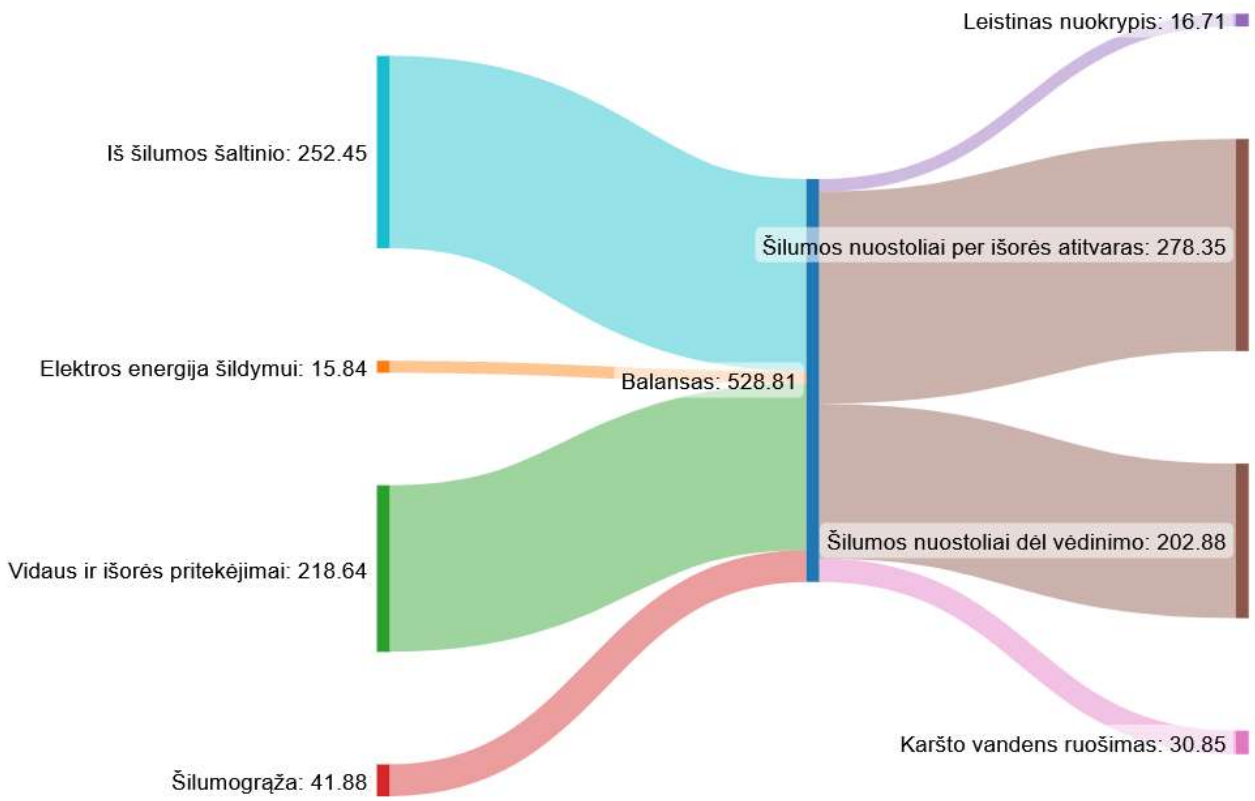
$Q_{ŠG}$ = 41,88 *MWh*; (priimtas šilumogrąžos koef 0,40)

$Q_{f.n}$ = 0,00 *MWh*; (vamzdynai patalpos)

$$Q_f = 252,45 + 15,84 = 278,35 + 202,88 + 30,85 – 218,64 – 41,88 + 0,00=$$

$$268,29 \approx 251,58 \text{ MWh.}$$

Faktinės šilumos energijos sąnaudų balansų nesutapimas yra 6,2 % (leistinas 8%).




3 pav. Sankey diagrama.

Sankey diagrama- srauto diagrama, kurioje rodyklės plotis yra proporcingas srauto kiekiui.

Klimatiniai duomenys yra nustatomi pagal pastato geografinę padėtį, vadovaujantis Respublikine statybos norma „Statybinė klimatologija“ RSN 156-94. Duomenys naudoti skaičiavimuose (faktiniai, audituojamu laikotarpiu ir norminiai):

Faktinis dienolaipsnių skaičius (Vilniaus CAMS meteorologinė stotis) - 2916. Vidutinė išorės oro temperatūra (1,36 $^0$C), šildymo sezono trukmė – 190 parų, vidutinė patalpų temperatūra, pagal patalpų paskirtį 16,70 $^0$C.

Norminis dienolaipsnių skaičius (Vilniaus CAMS meteorologinė stotis) – 4410. Vidutinė išorės oro temperatūra (0,2 $^0$C), šildymo sezono trukmė – 225 paros, vidutinė patalpų temperatūra, pagal patalpų paskirtį 19,80 $^0$C.

Pastato faktinės šilumos energijos sąnaudos patalpų šildymui perskaičiuojamos norminiams metams:

$$Q_{f.s.n.} = Q_{f.s.} \times \frac{(\theta_{in.} - \theta_{en.}) \times Z_{n.}}{(\theta_{if.} - \theta_{ef.}) \times Z_{f.}},$$

Čia:

$Q_{f.š.n.}$ – pastato faktinės šilumos energijos (įskaitant elektros energijos sąnaudas šildymui) sąnaudos patalpų šildymui, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui, MWh;

$Q_{f.š.}$ – paskutinių kalendorinių metų šildymo sezono faktinės šilumos energijos sąnaudos patalpų šildymui, MWh;

$\theta_{i.n.}$ – pakoreguota pagal Metodikos 32 punkto reikalavimus pastato vidaus patalpų oro norminė temperatūra, $^{o}C$;

$z_{n.}$ – norminio šildymo sezono trukmė, paromis;

$\theta_{e.n.}$ – išorės oro norminės temperatūros vidutinis dydis audituojamam laikotarpiui, $^{o}C$;

$\theta_{i.f.}$ – vidaus patalpų faktinė vidutinė temperatūra, $^{o}C$;

$\theta_{e.f.}$ – išorės oro faktinė vidutinė temperatūra (matavimo laikotarpio), $^{o}C$;

$z_{f.}$ – audituojamo šildymo sezono faktinė trukmė (matavimo laikotarpio), paromis;

$$Q_{f.š.n.} = (221{,}60+15{,}84) \times \frac{(16{,}70-1{,}36)\times 190}{(19{,}80-0{,}2)\times 225} = 359{,}13 \text{ MWh/metus.}$$

Didžiausi šiluminės energijos nuostoliai, apie 54,85 %, yra per pastato atitvaras, mažesnę dalį sudaro nuostoliai dėl vėdinimo ir infiltracijos 40,34 %.

$$Q_n = Q_A + Q_V + Q_{k.v.} - Q_P - Q_{šg} + Q_{f.n.}$$

čia:

$Q_{n-}$ pastato norminės šilumos energijos sąnaudos, MWh.

$Q_A$ - šilumos nuostoliai per išorines atitvaras, MWh.

$Q_V$ - pastato šilumos nuostoliai dėl vėdinimo ir infiltracijos, MWh.

$Q_{k.v.}$ - pastato šilumos energijos sąnaudos karšto vandens paruošimui, MWh.

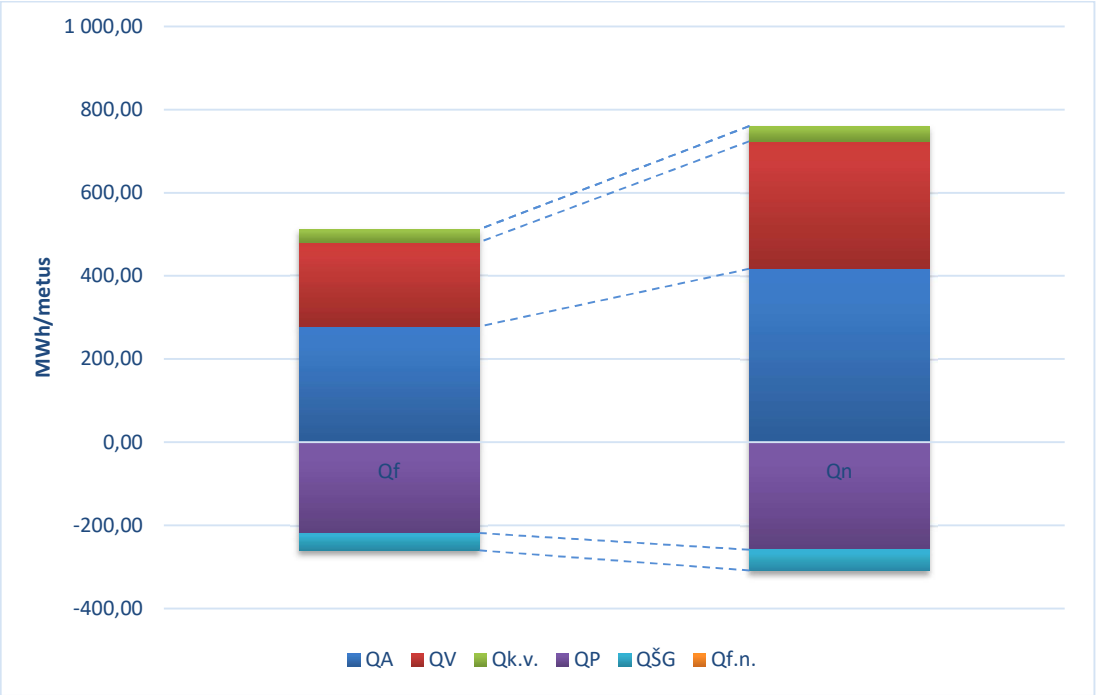
$Q_P$ - išoriniai ir vidiniai šilumos pritekėjimai į pastato patalpas, MWh.

$Q_{ŠG}$ - šiluma, gaunama iš pastato šilumogrąžos būdu, MWh.

$Q_{f.n.}$ - pastato šilumos energijos tiekimo inžinerinių sistemų nuostoliai, MWh.

$$Q_n = 417{,}30 + 306{,}86 + 36{,}54 - 258{,}91 - 49{,}59 + 0{,}00 = 452{,}10 \text{ MWh}$$

Ataskaitos prieduoe, pateikta Sankey diagrama su energijos balansu pagal atskirus korpusus.




3 pav. $Q_f$ ir $Q_n$ šilumos balansai

$Q_n$ yra 1,80 karto didesni lyginant su $Q_f$, o tai sudaro 200,52 MWh/metus.

## 2.3. Energijos ir šalto vandens sąnaudų balansas, perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui

***Šalto vandens balansas:***

Šaltas vanduo tiekiamas iš miesto vandens tinklų, kuris pastate naudojamas san. mazguose, karštam vandeniui ruošti bei bendriems poreikiams tenkinti. Sunaudojama 408,00 m³ šalto vandens, o tai yra 550,80 Eur/metus, minėtos išlaidos sudaro 0,95 % bendrų pastato išlaidų už vandenį ir energijos išteklius, vandens vartotojai 100 proc. buitiniai poreikiai, kaip pvz. klozetai, praustuvai. Šalto vandens balansas nėra sudaromas, nes minėtosios išlaidos nesudaro 10 % nuo bendrų išlaidų už šaltą vandenį bei eletros ir šiluminę energiją.

***Elektros energijos balansas:***

Elektros energija pastatui tiekiama iš bendro elektros energijos tinklo (400 V) į elektros skydinę, kur paskirstoma po pastatą (230 V arba 400 V). Pastato elektros skydinėje sumontuotas elektros energijos skaitiklis. Elektros energija naudojama:apšvietimui, kompiuteriams bei bendroms reikmėms tenkinti. Viso pastate sunaudojama 130,62 MWh/metus, o tai yra 31349,52 Eur/metus. Minėtosios išlaidos sudaro 53,97 % nuo bendrų išlaidų už šaltą vandenį bei eletros ir šiluminę energiją. Elektros energijos balansas pateiktas 22 lentelėje.

22. lentelė. Pastato elektros energijos balansas

| Prietaisas | Instaliuota galia | Kiekis | Vidutinis veikimo laikas | Suvartojamos elektros energijos kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|
| | W. | vnt. | val./metus | MWh/metus | proc./metus |
| Senas šviestuvas ant lubų 4x18 | 72 | 120 | 960 | 8,29 | 6,6% |
| Senas šviestuvas lubose 4x18 | 72 | 280 | 960 | 19,35 | 15,4% |
| Senas šviestuvas lubose 4x36 | 144 | 4 | 960 | 0,55 | 0,4% |
| Senas šviestuvas ant lubų 1x36 | 36 | 60 | 960 | 2,07 | 1,7% |
| Senas šviestuvas ant lubų 4x36 | 144 | 20 | 960 | 2,76 | 2,2% |
| Naujas šviestuvas ant lubų 2x36 | 72 | 110 | 960 | 7,60 | 6,1% |
| Viso apšvietimui: | | | | **40,64** | **32,4%** |
| Kompiuteriai | 350 | 235 | 520 | 42,77 | 31,9% |
| Projektoriai | 160 | 20 | 520 | 1,66 | 1,2% |
| Šaldytuvas | 900 | 9 | 520 | 4,21 | 3,1% |
| Šaldiklis | 1000 | 9 | 520 | 4,68 | 3,5% |
| Viryklė | 2000 | 9 | 100 | 1,80 | 1,3% |
| Keptuvė | 2000 | 9 | 100 | 1,80 | 1,3% |
| Mikrobangų krosnelė | 1600 | 5 | 600 | 4,80 | 3,6% |
| Oro kondicionieriai | 1800 | 11 | 800 | 15,84 | 11,8% |
| ***Kita įranga*** | 20000 | 1 | 800 | 16,00 | 11,9% |
| **Viso suvartotos elektros energijos:** | | | | 134,21 | 100,0% |
| **Administracijos pateiktos elektros energijos sąnaudos 2022 m:** | | | | 130,6 | |
| **Elektros energijos sąnaudų balanso nuokrypis (MWh):** | | | | 3,59 | |
| **Elektros energijos sąnaudų balanso nuokrypis (leistinas 8,0%):** | | | | 2,7% | |

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

Žemiau esančioje lentelėje pateikiami bendrieji duomenys apie administracinės paskirties pastato, esančio Pamėnkalnio g. 27/Vinco Kudirkos g. 15, Vilnius, šiluminės energijos vartojimą. Šie duomenys naudojami tolimesniuose skaičiavimuose.

23. lentelė. Išsamiojo Energijos, energijos išteklių ir šalto vandens vartojimo audito išvesties rodikliai

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***1.*** | ***Šilumos energijos suvartojimo rodikliai:*** | | |
| **1.1.** | Šilumos energijos sąnaudos viešojo naudojimo paskirties pastato patalpų šildymui perskaičiuotos norminiams metams | 359,13 | MWh/metus |
| **1.2.** | Šilumos energijos sąnaudos bendrojo šildomų patalpų ploto vienetui per šildymo sezoną | 148,65 | kWh/m$^2$/metus |
| **1.3.** | Šilumos energijos sąnaudos vienam dienolaipsniui | 123,17 | kWh/DL |
| **1.4.** | Šilumos energijos sąnaudos bendrojo šildomų patalpų ploto vienetui ir dienolaipsniui | 50,98 | Wh/m$^2$/DL |
| **1.5.** | Savitieji šilumos nuostoliai | 6877,21 | W/K |
| ***2.*** | ***Karšto vandens suvartojimo rodikliai:*** | | |
| **2.1.** | Šilumos sąnaudos buitinio karšto vandens paruošimui per metus | 30,85 | MWh/metus |
| **2.2.** | Suvartoto karšto vandens kiekis per metus | - | m$^3$/metus |
| ***3.*** | ***Elektros energijos suvartojimo rodikliai:*** | | |
| **3.1.** | Elektros energijos suvartojimas per metus[1)] | 130,62 | MWh/metus |
| ***4.*** | ***Energijos išteklių rūšies suvartojimo rodikliai:*** | | |
| **4.1.** | | - | |
| ***5.*** | ***Šalto vandens suvartojimo rodikliai:*** | | |
| **5.1.** | Šalto vandens suvartojimas per metus (pateiktas) | 408 | m$^3$/metus |

KV sąnaudos m$^3$ paskaičiuotos priimant, jog 1 m$^3$ sunaudojama 52 kWh elektros energijos.

## 2.5. Pastato projektiniai, projektiniai perskaičiuoti norminiams metams, bei šilumos nuostoliai po modernizavimo

Pastato faktiniai šilumos nuostoliai per išorės atitvaras 2022 metais pateikti 24 lentelėje. Ataskaitos prieduose pateikti šilumos nuostoliai atskirai A ir C korpusams.

24. lentelė. Pastato faktiniai šilumos nuostoliai

| Eil. Nr. | Išorės atitvaros pavadinimas | Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K) | Išorės atitvaros plotas A, m² | Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas $t_{vid}$-$t_{iš}$, °C | Šildymo sezono trukmė paromis | Šilumos nuostoliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | MWh/metus | Atitvarose, % | Viso pastato, % |
| 1. | Išorės siena apšiltinta iš išorės (A korpuso) | 0,26 | 484,99 | 15,35 | 190 | 8,76 | 3,1 | 1,82 |
| 2. | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė) | 1,48 | 551,74 | 15,35 | 190 | 57,14 | 20,5 | 11,87 |
| 3. | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Vakarinė) | 1,48 | 161,85 | 15,35 | 190 | 16,76 | 6,0 | 3,48 |
| 4. | Išorės siena palėpės (A korpuso) | 0,37 | 197,04 | 15,35 | 190 | 5,10 | 1,8 | 1,06 |
| 5. | Išorės siena tinkuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 103,65 | 15,35 | 190 | 1,89 | 0,7 | 0,39 |
| 6. | Išorės siena ventiliuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 100,63 | 15,35 | 190 | 1,83 | 0,7 | 0,38 |
| 7. | Išorės siena (C korpusas) | 0,20 | 770,10 | 15,35 | 190 | 10,78 | 3,9 | 2,24 |
| 8. | Išorės perdanga (B korpuso) | 0,26 | 13,33 | 15,35 | 190 | 0,24 | 0,1 | 0,05 |
| 9. | Išorės perdanga (C korpuso) | 0,20 | 118,56 | 15,35 | 190 | 1,66 | 0,6 | 0,34 |
| 10. | Sutapdintas stogas (B korpuso) | 0,25 | 114,08 | 15,35 | 190 | 2,00 | 0,7 | 0,41 |
| 11. | Sutapdintas stogas (C korpuso) | 0,25 | 521,03 | 15,35 | 190 | 9,11 | 3,3 | 1,89 |
| 12. | Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso) | 0,18 | 268,21 | 15,35 | 190 | 3,38 | 1,2 | 0,70 |
| 13. | Šlaitinis stogas (A korpuso) | 0,36 | 248,61 | 15,35 | 190 | 6,26 | 2,2 | 1,30 |
| 14. | Išorės sienos, kurios ribojasi su gruntu (A korpuso) | 0,72 | 257,77 | 10,70 | 190 | 0,85 | 0,30 | 0,18 |
| 15. | Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 112,34 | 15,35 | 190 | 10,22 | 3,7 | 2,12 |
| 16. | PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 209,29 | 15,35 | 190 | 19,04 | 6,8 | 3,96 |
| 17. | PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso) | 1,70 | 25,56 | 15,35 | 190 | 3,04 | 1,1 | 0,63 |
| 18. | Mediniai stoglangiai (A korpuso) | 2,50 | 41,44 | 15,35 | 190 | 7,25 | 2,6 | 1,51 |
| 19. | Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso) | 1,90 | 464,46 | 15,35 | 190 | 61,75 | 22,2 | 12,83 |
| 20. | PVC/Metalinės durys (A korpuso) | 2,20 | 3,96 | 15,35 | 190 | 0,61 | 0,2 | 0,13 |
| 21. | PVC/Metalinės durys (B korpuso) | 2,20 | 4,28 | 15,35 | 190 | 0,66 | 0,2 | 0,14 |
| 22. | PVC/Metalinės durys (C korpuso) | 2,20 | 2,27 | 15,35 | 190 | 0,35 | 0,1 | 0,07 |
| 23. | Vartai (B korpuso) | 2,20 | 14,37 | 15,35 | 190 | 2,21 | 0,8 | 0,46 |
| 24. | Medinės durys (A korpuso) | 2,60 | 10,24 | 15,35 | 190 | 1,86 | 0,7 | 0,39 |
| 25. | Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso) | 0,46 | 496,82 | 10,70 | 190 | 5,69 | 2,0 | 1,18 |
| 26. | Grindys ant grunto (B korpuso) | 0,70 | 82,31 | 10,70 | 190 | 1,14 | 0,4 | 0,24 |
| 27. | Grindys ant grunto (C korpuso) | 0,44 | 359,25 | 10,70 | 190 | 3,97 | 1,4 | 0,83 |
| | | | | | **Ilginiai šiluminiai tilteliai** | 34,81 | 12,5 | 7,23 |
| | | | | | **Iš viso per atitvaras:** | 278,35 | 100,0 | |
| | | | | | **Dėl infiltracijos, natūralaus ir mechaninio vėdinimo:** | 202,88 | | 42,2 |
| | | | | | **Iš viso šilumos nuostolių:** | 481,23 | | 100,0 |

Pastato šilumos nuostoliai norminiam šildymo sezonui pateikti 25 lentelėje.

25. lentelė. Pastato šilumos nuostoliai perskaičiuoti norminiam šildymo sezonui.

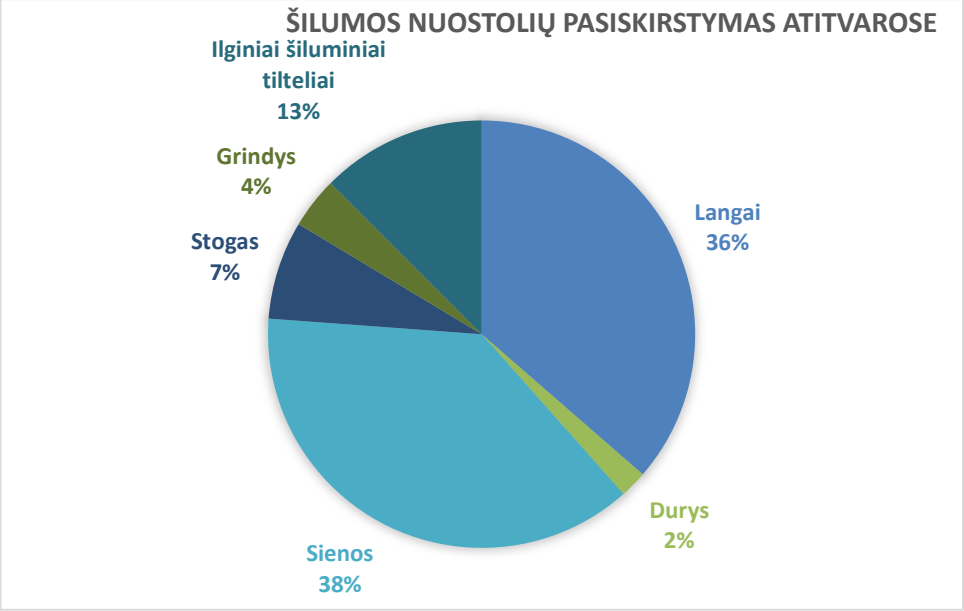
| Eil. Nr. | Išorės atitvaros pavadinimas | Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K) | Išorės atitvaros plotas A, m² | Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas $t_{vid}$-$t_{iš}$, °C | Šildymo sezono trukmė paromis | Šilumos nuostoliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | MWh/ metus | Atitvarose, % | Viso pastato, % |
| 1. | Išorės siena apšiltinta iš išorės (A korpuso) | 0,26 | 484,99 | 19,60 | 225 | 13,24 | 3,2 | 1,83 |
| 2. | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė) | 1,48 | 551,74 | 19,60 | 225 | 86,43 | 20,7 | 11,94 |
| 3. | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Vakarinė) | 1,48 | 161,85 | 19,60 | 225 | 25,35 | 6,1 | 3,50 |
| 4. | Išorės siena palėpės (A korpuso) | 0,37 | 197,04 | 19,60 | 225 | 7,72 | 1,8 | 1,07 |
| 5. | Išorės siena tinkuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 103,65 | 19,60 | 225 | 2,85 | 0,7 | 0,39 |
| 6. | Išorės siena ventiliuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 100,63 | 19,60 | 225 | 2,77 | 0,7 | 0,38 |
| 7. | Išorės siena (C korpusas) | 0,20 | 770,10 | 19,60 | 225 | 16,30 | 3,9 | 2,25 |
| 8. | Išorės perdanga (B korpuso) | 0,26 | 13,33 | 19,60 | 225 | 0,37 | 0,1 | 0,05 |
| 9. | Išorės perdanga (C korpuso) | 0,20 | 118,56 | 19,60 | 225 | 2,51 | 0,6 | 0,35 |
| 10. | Sutapdintas stogas (B korpuso) | 0,25 | 114,08 | 19,60 | 225 | 3,02 | 0,7 | 0,42 |
| 11. | Sutapdintas stogas (C korpuso) | 0,25 | 521,03 | 19,60 | 225 | 13,79 | 3,3 | 1,90 |
| 12. | Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso) | 0,18 | 268,21 | 19,60 | 225 | 5,11 | 1,2 | 0,71 |
| 13. | Šlaitinis stogas (A korpuso) | 0,36 | 248,61 | 19,60 | 225 | 9,47 | 2,3 | 1,31 |
| 14. | Išorės sienos, kurios ribojasi su gruntu (A korpuso) | 0,72 | 257,77 | 13,80 | 225 | 1,00 | 0,2 | 0,14 |
| 15. | Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 112,34 | 19,60 | 225 | 15,46 | 3,7 | 2,13 |
| 16. | PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 209,29 | 19,60 | 225 | 28,80 | 6,9 | 3,98 |
| 17. | PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso) | 1,70 | 25,56 | 19,60 | 225 | 4,60 | 1,1 | 0,64 |
| 18. | Mediniai stoglangiai (A korpuso) | 2,50 | 41,44 | 19,60 | 225 | 10,97 | 2,6 | 1,51 |
| 19. | Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso) | 1,90 | 464,46 | 19,60 | 225 | 93,40 | 22,4 | 12,90 |
| 20. | PVC/Metalinės durys (A korpuso) | 2,20 | 3,96 | 19,60 | 225 | 0,92 | 0,2 | 0,13 |
| 21. | PVC/Metalinės durys (B korpuso) | 2,20 | 4,28 | 19,60 | 225 | 1,00 | 0,2 | 0,14 |
| 22. | PVC/Metalinės durys (C korpuso) | 2,20 | 2,27 | 19,60 | 225 | 0,53 | 0,1 | 0,07 |
| 23. | Vartai (B korpuso) | 2,20 | 14,37 | 19,60 | 225 | 3,35 | 0,8 | 0,46 |
| 24. | Medinės durys (A korpuso) | 2,60 | 10,24 | 19,60 | 225 | 2,82 | 0,7 | 0,39 |
| 25. | Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso) | 0,46 | 496,82 | 13,80 | 225 | 6,74 | 1,6 | 0,93 |
| 26. | Grindys ant grunto (B korpuso) | 0,70 | 82,31 | 13,80 | 225 | 1,35 | 0,3 | 0,19 |
| 27. | Grindys ant grunto (C korpuso) | 0,44 | 359,25 | 13,80 | 225 | 4,70 | 1,1 | 0,65 |
| | | | | | **Ilginiai šiluminiai tilteliai:** | 52,65 | 12,6 | 7,27 |
| | | | | | **Iš viso per atitvaras:** | 417,20 | 100,0 | |
| | | | | | **Dėl infiltracijos, natūralaus ir mechaninio vėdinimo:** | 306,86 | | 42,4 |
| | | | | | **Iš viso šilumos nuostolių:** | 724,06 | | 100,0 |

Pastato šilumos nuostoliai per išorės atitvaras ir dėl infiltracijos, natūralaus ir mechaninio vėdinimo po pastato modernizavimo perskaičiuoti norminiam šildymo sezonui pateikti 26 lentelėje.

26. lentelė. Pastato šilumos nuostoliai po pastato modernizavimo perskaičiuoti norminiam šildymo sezonui.

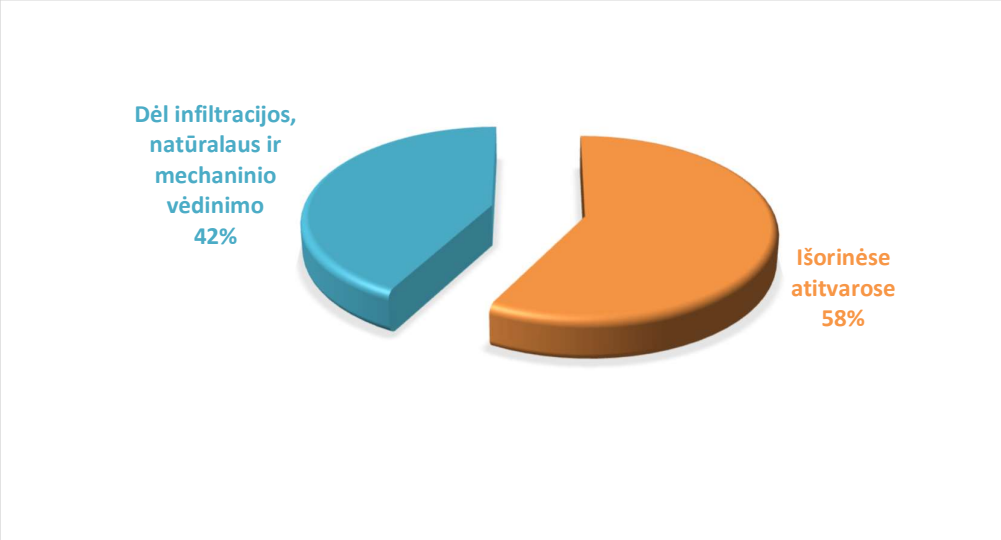
| Eil. Nr. | Išorės atitvaros pavadinimas | Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K) | Išorės atitvaros plotas A, m² | Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas $t_{vid}$-$t_{iš}$, °C | Šildymo sezono trukmė paromis | Šilumos nuostoliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | MWh/ metus | Atitvarose, % | Viso pastato, % |
| 1. | Išorės siena apšiltinta iš išorės (A korpuso) | 0,26 | 484,99 | 19,60 | 225 | 13,24 | 5,2 | 2,33 |
| 2. | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė) | 0,31 | 551,74 | 19,60 | 225 | 18,10 | 7,1 | 3,18 |
| 3. | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Vakarinė) | 0,31 | 161,85 | 19,60 | 225 | 5,31 | 2,1 | 0,93 |
| 4. | Išorės siena palėpės (A korpuso) | 0,17 | 197,04 | 19,60 | 225 | 3,55 | 1,4 | 0,62 |
| 5. | Išorės siena tinkuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 103,65 | 19,60 | 225 | 2,85 | 1,1 | 0,50 |
| 6. | Išorės siena ventiliuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 100,63 | 19,60 | 225 | 2,77 | 1,1 | 0,49 |
| 7. | Išorės siena (C korpusas) | 0,20 | 770,10 | 19,60 | 225 | 16,30 | 6,4 | 2,86 |
| 8. | Išorės perdanga (B korpuso) | 0,26 | 13,33 | 19,60 | 225 | 0,37 | 0,1 | 0,06 |
| 9. | Išorės perdanga (C korpuso) | 0,20 | 118,56 | 19,60 | 225 | 2,51 | 1,0 | 0,44 |
| 10. | Sutapdintas stogas (B korpuso) | 0,25 | 114,08 | 19,60 | 225 | 3,02 | 1,2 | 0,53 |
| 11. | Sutapdintas stogas (C korpuso) | 0,25 | 521,03 | 19,60 | 225 | 13,79 | 5,4 | 2,42 |
| 12. | Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso) | 0,18 | 268,21 | 19,60 | 225 | 5,11 | 2,0 | 0,90 |
| 13. | Šlaitinis stogas (A korpuso) | 0,10 | 248,61 | 19,60 | 225 | 2,63 | 1,0 | 0,46 |
| 14. | Išorės sienos, kurios ribojasi su gruntu (A korpuso) | 0,31 | 257,77 | 13,80 | 225 | 0,43 | 0,2 | 0,08 |
| 15. | Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 112,34 | 19,60 | 225 | 15,46 | 6,0 | 2,72 |
| 16. | PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 209,29 | 19,60 | 225 | 28,80 | 11,2 | 5,06 |
| 17. | PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso) | 1,70 | 25,56 | 19,60 | 225 | 4,60 | 1,8 | 0,81 |
| 18. | Mediniai stoglangiai (A korpuso) | 1,10 | 41,44 | 19,60 | 225 | 4,82 | 1,9 | 0,85 |
| 19. | Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso) | 0,90 | 464,46 | 19,60 | 225 | 44,24 | 17,3 | 7,77 |
| 20. | PVC/Metalinės durys (A korpuso) | 2,20 | 3,96 | 19,60 | 225 | 0,92 | 0,4 | 0,16 |
| 21. | PVC/Metalinės durys (B korpuso) | 2,20 | 4,28 | 19,60 | 225 | 1,00 | 0,4 | 0,18 |
| 22. | PVC/Metalinės durys (C korpuso) | 2,20 | 2,27 | 19,60 | 225 | 0,53 | 0,2 | 0,09 |
| 23. | Vartai (B korpuso) | 2,20 | 14,37 | 19,60 | 225 | 3,35 | 1,3 | 0,59 |
| 24. | Medinės durys (A korpuso) | 2,60 | 10,24 | 19,60 | 225 | 2,82 | 1,1 | 0,49 |
| 25. | Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso) | 0,24 | 496,82 | 13,80 | 225 | 3,55 | 1,4 | 0,62 |
| 26. | Grindys ant grunto (B korpuso) | 0,70 | 82,31 | 13,80 | 225 | 1,35 | 0,5 | 0,24 |
| 27. | Grindys ant grunto (C korpuso) | 0,44 | 359,25 | 13,80 | 225 | 4,70 | 1,8 | 0,83 |
| | | | | | **Ilginiai šiluminiai tilteliai:** | 50,21 | 19,6 | 8,82 |
| | | | | | **Iš viso per atitvaras:** | 256,31 | 100,0 | |
| | | | | | **Dėl infiltracijos, natūralaus ir mechaninio vėdinimo:** | 313,00 | | 55,0 |
| | | | | | **Iš viso šilumos nuostolių:** | 569,31 | | 100,0 |

Pastato šilumos nuostoliai nustatyti remiantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.




4 pav. Šilumos nuostoliai atitvarose

Atlikusadministracinės paskirties pastato šilumos nuostolių per išorės atitvaras analizę akivaizdu, kad daugiausia energijos prarandama per sienas 37,7 % tuomet per langus 36,4 % ir per stogą 7,5 %, per duris 2,0 % ir per grindis 3,9 % . Ilginiai šiluminiai tilteliai sudaro 12,5 % nuo pastato šilumos nuostolių.




5 pav. Pastato šilumos nuostoliai

Iš 5 pav. matyti, kad vėdinimo nuostoliai (įskaitant infiltraciją ir natūralią ventiliaciją) lyginant su viso pastato šilumos nuostoliais sudaro 42 %.

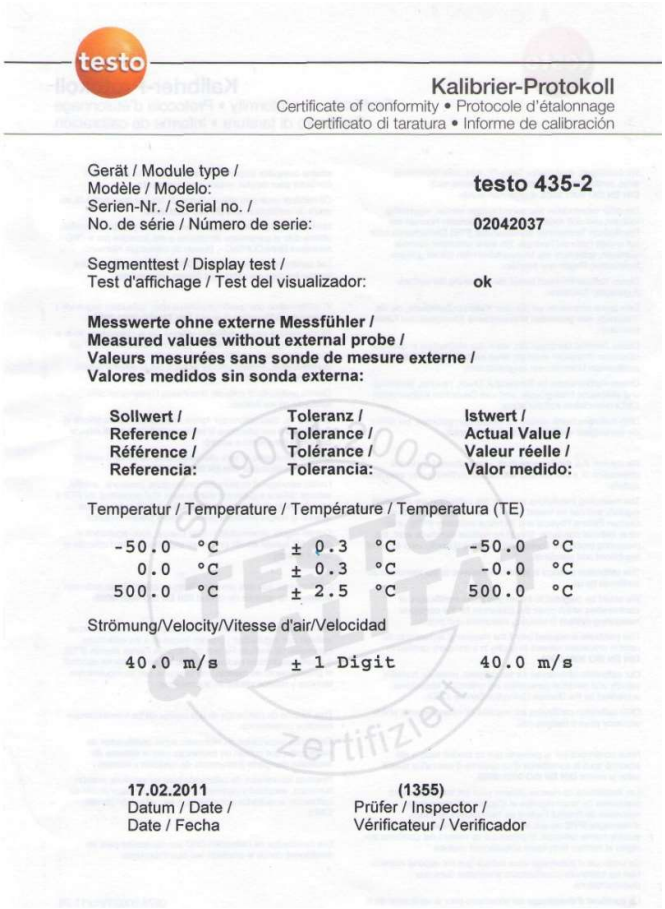
# 3. ATLIKTŲ MATAVIMŲ REZULTATAI

Atliekant energijos vartojimo auditą pagal Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2008 m. balandžio 29 d. įsakymu Nr. 4-184 patvirtintą metodiką turi būti atlikti energetinių parametrų matavimai. Šildymo sezono metu buvo atlikti pasirinktų patalpų oro parametrų matavimai. Matavimus atliko MEPCO UAB specialistai, naudodami įmonės matavimo prietaisus. Matavimų metu buvo fiksuojama:

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

## 3.1. MATAVIMO PRIETAISAI

Paveikslėlyje pateikiame prietaiso kalibravimo dokumentą.



testo

Kalibrier-Protokoll
Certificate of conformity • Protocole d'étalonnage
Certificato di taratura • Informe de calibración

| | |
|---|---|
| Gerät / Module type / Modèle / Modelo: | testo 435-2 |
| Serien-Nr. / Serial no. / No. de série / Número de serie: | 02042037 |
| 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:**

| 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 |
| 0.0 °C | ± 0.3 °C | -0.0 °C |
| 500.0 °C | ± 2.5 °C | 500.0 °C |
| Strömung/Velocity/Vitesse d'air/Velocidad | | |
| 40.0 m/s | ± 1 Digit | 40.0 m/s |

17.02.2011 Datum / Date / Date / Fecha
(1355) Prüfer / Inspector / Vérificateur / Verificador

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

Daugiafunkcinis anemometras su prijungiamais išoriniais zondais:

- Galimybė prijungti zondus oro ir paviršiaus temperatūros, bei drėgmės matavimui.
- Galimybė prijungti belaidį zondą.
- Matavimo diapazonai:
  - · *temperatūra*: -60ºC... +400ºC priklausomai nuo zondo tipo;
  - · *tikslumas*:

    U ± 0,1 W/m$^2$K +2%, esant 20K skirtumui tarp lauko ir vidaus temperatūros:

    $T_v$ ± 0,4 ºC ± 1 skaitmuo;

    $T_s$ ± 0,5 ºC ± 1 skaitmuo;

    $T_v$ ± 0,4 ºC ± 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.**

testo

**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. Yeung

Prüfer / Inspector / Responsable / Verificador

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

· *Matavimo temperatūros intervalas*: -30 ºC... +70 ºC;

· *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.**

## 3.2. MATAVIMŲ REZULTATAI, IŠVADOS

27. lentelė. Pastato patalpų faktinės temperatūros matavimo laikotarpiu 2022.12.19 - 12.28 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 | Matavimo rezultatų grafiko Nr. | Vidutinė išorės oro temperatūra ˚C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Koridorius (C korpusas) | 10 | t | 13,33 | 18 | 2 | 0,60 |
| **2** | 106 kabinetas (A korpusas) | | t | 18,97 | 20 | 3 | |
| **3** | 512 kabinetas palėpė (A korpusas) | | t | 15,79 | 20 | 4 | |
| **4** | Panoramos salė ( C korpusas) | | t | 17,02 | 20 | 5 | |
| **5** | 113 kabinetas (A korpusas) | | t | 14,39 | 20 | 6 | |
| **6** | II a III kabinetas (B korpusas) | | t | 12,47 | 20 | 7 | |
| **7** | Salė ( C korpusas) | | t | 20,01 | 20 | 1 | |
| **Vidutinė visų patalpų temperatūra:** | | | **t** | **16,70** | **Matavimai atlikti 2022.12.19 - 12.28 dienomis** | | |
| **Vidutinė visų patalpų santykinė oro drėgmė:** | | | **RH** | **-** | | | |
| **Vidutinė visų patalpų $CO_2$ koncentracija:** | | | **$CO_2$** | **-** | | | |

Matavimai atlikti kabinetuose, salėse, bei koridoriuje. Šios patalpos sudaro didžiąją dalį pastato, kitose patalpose temperatūra panaši. Vidutinė išorės oro temperatūra išmatuota UAB „MEPCO“ specialistų. Atlikus matavimus buvo sudarytas šiluminės energijos balansas pagal atliktus matavimus ir 2022.12.19 – 2022.12.28 dienų šiluminės energijos sąnaudas, kurios buvo 6,95 MWh.

28. lentelė. Pastato faktiniai šilumos nuostoliai 2022 12.19 – 28 dienomis.

| Eil. Nr. | Išorės atitvaros pavadinimas | Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K) | Išorės atitvaros plotas A, m² | Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas $t_{vid}$-$t_{iš}$, °C | Šildymo sezono trukmė paromis | Šilumos nuostoliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | MWh/metus | Atitvarose, % | Viso pastato, % |
| **1.** | Išorės siena apšiltinta iš išorės (A korpuso) | 0,26 | 484,99 | 16,11 | 10 | 0,48 | 3,0 | 1,82 |
| **2.** | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė) | 1,48 | 551,74 | 16,11 | 10 | 3,16 | 19,8 | 11,86 |
| **3.** | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Vakarinė) | 1,48 | 161,85 | 16,11 | 10 | 0,93 | 5,8 | 3,48 |
| **4.** | Išorės siena palėpės (A korpuso) | 0,37 | 197,04 | 16,11 | 10 | 0,28 | 1,8 | 1,06 |
| **5.** | Išorės siena tinkuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 103,65 | 16,11 | 10 | 0,10 | 0,7 | 0,39 |
| **6.** | Išorės siena ventiliuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 100,63 | 16,11 | 10 | 0,10 | 0,6 | 0,38 |
| **7.** | Išorės siena (C korpusas) | 0,20 | 770,10 | 16,11 | 10 | 0,60 | 3,7 | 2,24 |
| **8.** | Išorės perdanga (B korpuso) | 0,26 | 13,33 | 16,11 | 10 | 0,01 | 0,1 | 0,05 |
| **9.** | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė) | 1,48 | 118,56 | 16,11 | 10 | 0,68 | 4,3 | 2,55 |
| **10.** | Sutapdintas stogas (B korpuso) | 0,25 | 114,08 | 16,11 | 10 | 0,11 | 0,7 | 0,41 |
| **11.** | Sutapdintas stogas (C korpuso) | 0,25 | 521,03 | 16,11 | 10 | 0,50 | 3,2 | 1,89 |
| **12.** | Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso) | 0,18 | 268,21 | 16,11 | 10 | 0,19 | 1,2 | 0,70 |
| **13.** | Šlaitinis stogas (A korpuso) | 0,36 | 248,61 | 16,11 | 10 | 0,35 | 2,2 | 1,30 |
| **14.** | Išorės sienos, kurios ribojasi su gruntu (A korpuso) | 0,72 | 257,77 | 10,70 | 10 | 0,044 | 0,3 | 0,17 |
| **15.** | Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 112,34 | 16,11 | 10 | 0,56 | 3,5 | 2,12 |
| **16.** | PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 209,29 | 16,11 | 10 | 1,05 | 6,6 | 3,95 |
| **17.** | PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso) | 1,70 | 25,56 | 16,11 | 10 | 0,17 | 1,1 | 0,63 |
| **18.** | Mediniai stoglangiai (A korpuso) | 2,50 | 41,44 | 16,11 | 10 | 0,40 | 2,5 | 1,50 |
| **19.** | Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso) | 1,90 | 464,46 | 16,11 | 10 | 3,41 | 21,4 | 12,82 |
| **20.** | PVC/Metalinės durys (A korpuso) | 2,20 | 3,96 | 16,11 | 10 | 0,03 | 0,2 | 0,13 |
| **21.** | PVC/Metalinės durys (B korpuso) | 2,20 | 4,28 | 16,11 | 10 | 0,04 | 0,2 | 0,14 |
| **22.** | PVC/Metalinės durys (C korpuso) | 2,20 | 2,27 | 16,11 | 10 | 0,02 | 0,1 | 0,07 |
| **23.** | Vartai (B korpuso) | 2,20 | 14,37 | 16,11 | 10 | 0,12 | 0,8 | 0,46 |
| **24.** | Medinės durys (A korpuso) | 2,60 | 10,24 | 16,11 | 10 | 0,10 | 0,6 | 0,39 |
| **25.** | Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso) | 0,46 | 496,82 | 10,70 | 10 | 0,30 | 1,9 | 1,13 |
| **26.** | Grindys ant grunto (B korpuso) | 0,70 | 82,31 | 10,70 | 10 | 0,06 | 0,4 | 0,22 |
| **27.** | Grindys ant grunto (C korpuso) | 0,44 | 359,25 | 10,70 | 10 | 0,21 | 1,3 | 0,79 |
| | | | | | **Ilginiai šiluminiai tilteliai:** | 1,92 | 12,1 | 7,23 |
| | | | | | **Iš viso per atitvaras:** | 15,93 | 87,9 | |
| | | | | | **Dėl infiltracijos, natūralaus ir mechaninio vėdinimo:** | 10,68 | | 40,1 |
| | | | | | **Iš viso šilumos nuostolių:** | 26,61 | | 100,0 |

Pastato suvartojamas šilumos sąnaudų balansas gali būti aprašytas tokia bendra išraiška:

$$Q_f + Q_{el} = Q_A + Q_V + Q_{k.v.} - Q_P - Q_{ŠG} + Q_{f.n.}$$

čia:

$Q_f$ - pastato faktinės šilumos energijos sąnaudos, atitinkančios atsiskaitomųjų šilumos apskaitos prietaisų faktinius parodymus, audituojamu laikotarpiu, ar apskaičiuotą šilumos kiekį, MWh.

$Q_{el}$ - pastato elektros energijos sąnaudos, skirtos papildomam patalpų šildymui, MWh.

$Q_A$ - šilumos nuostoliai per išorines atitvaras, MWh.

$Q_V$ - pastato šilumos nuostoliai dėl vėdinimo ir infiltracijos, MWh.

$Q_{k.v.}$ - pastato šilumos energijos sąnaudos karšto vandens paruošimui, MWh.

$Q_P$ - išoriniai ir vidiniai šilumos pritekėjimai į pastato patalpas, MWh.

$Q_{ŠG}$ - šiluma, gaunama iš pastato šilumogrąžos būdu, MWh.

$Q_{f.n.}$ - pastato šilumos energijos tiekimo inžinerinių sistemų faktiniai nuostoliai, MWh.

Pagal pateiktą formulę sudaromas šilumos energijos sąnaudų balansas, kur:

$Q_{el}$ = 0,00 *MWh;*

$Q_f$ = 6,95 *MWh;*

$Q_A$ = 15,93 *MWh;*

$Q_V$ = 10,68 *MWh;* Skaičiavimai pateikti 46 puslapyje.

$Q_{k.v}$ = 0,85 *MWh;*

$Q_P$ = 16,65 *MWh;*

$Q_{ŠG}$ = 3,58 *MWh*;

$Q_{f.n}$ = 0,00 *MWh.*

29. lentelė. Išorinių ir vidinių šilumos pritekėjimų į pastato patalpas skaičiavimas.

| Vidiniai pritekėjimai | Žmonių skaičius | W/žm | MWh/metus |
|---|---|---|---|
| Žmonių išskiriama šiluma | 235 | 70 | 0,99 |
| Vidiniai pritekėjimai | Pastato plotas, m² | Šilumos išsiskyrimai iš vidinių šilumos šaltinių, W/m² | |
| Iš vidinių šilumos šaltinių | 3827,86 | 7 | 1,61 |
| Dėl saulės spinduliuotės | | | 14,06 |
| | | **Viso:** | **16,65** |

Pastaba. Žmonių buvimo patalpoje laikas per parą (vidutinis mėnesio) 6 val.

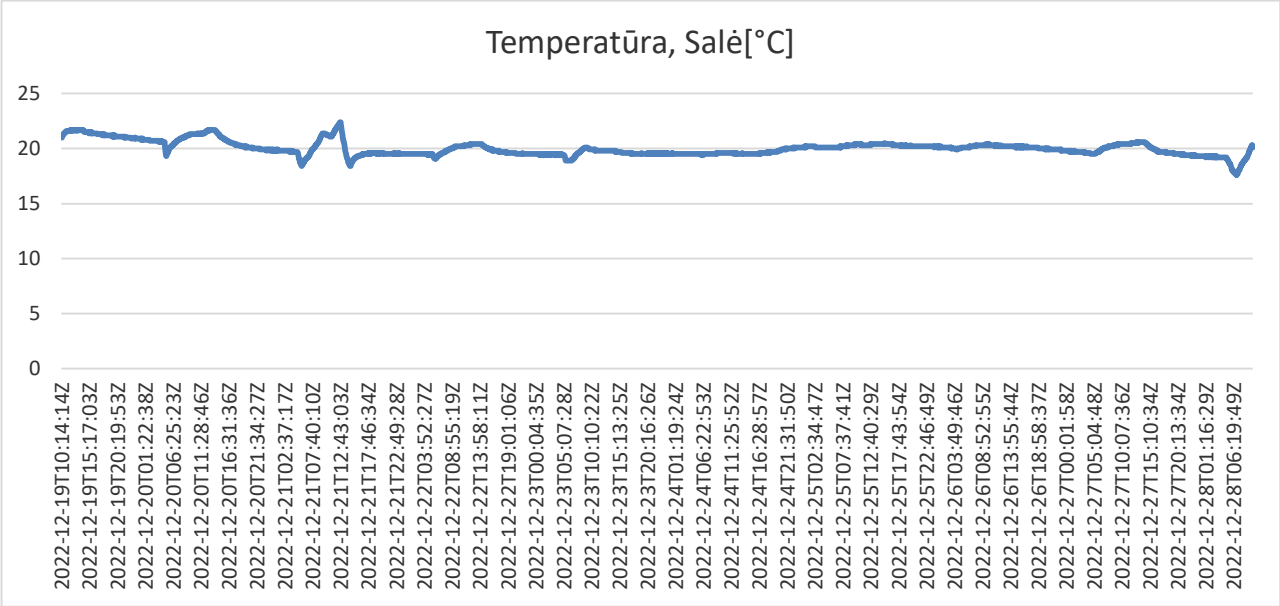
Balanso lygtis atrodo taip:

$$Q_f = 6,95 + 0,00 = 15,93 + 10,68 + 0,85 - 16,65 - 3,58 + 0,00 =$$

$$6,95 \approx 7,22 \text{ MWh.}$$

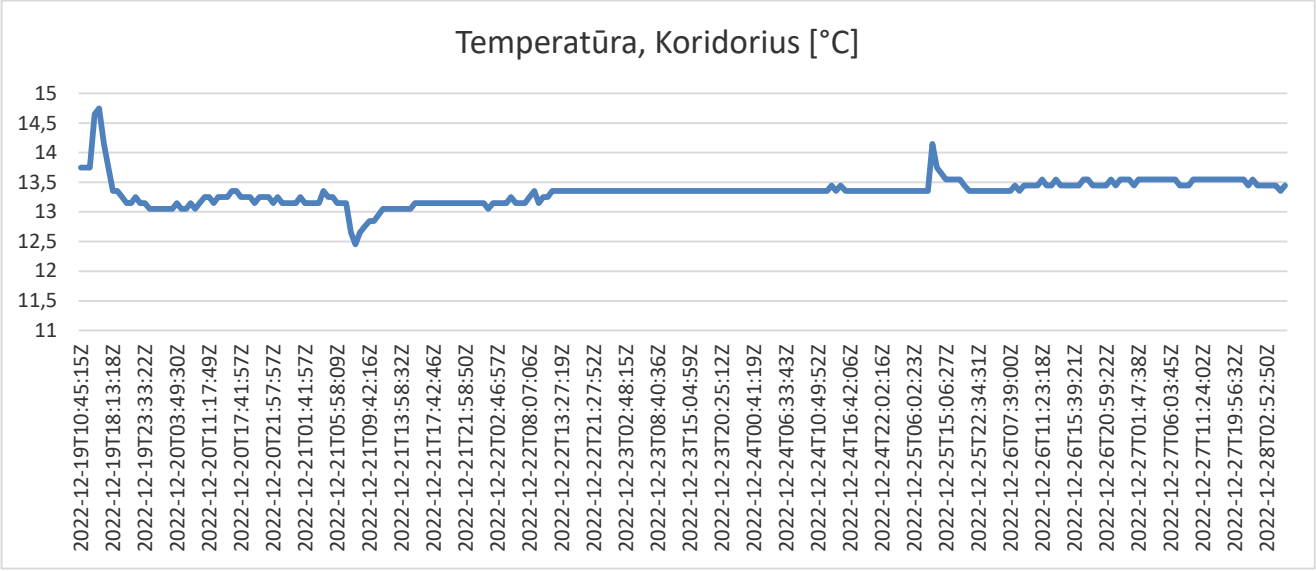
Faktinės šilumos energijos sąnaudų balansų nesutapimas yra 4,0 % (leistinas 8 %).

**Grafikas Nr. 1.** Salės mikroklimato matavimas (C korpusas)



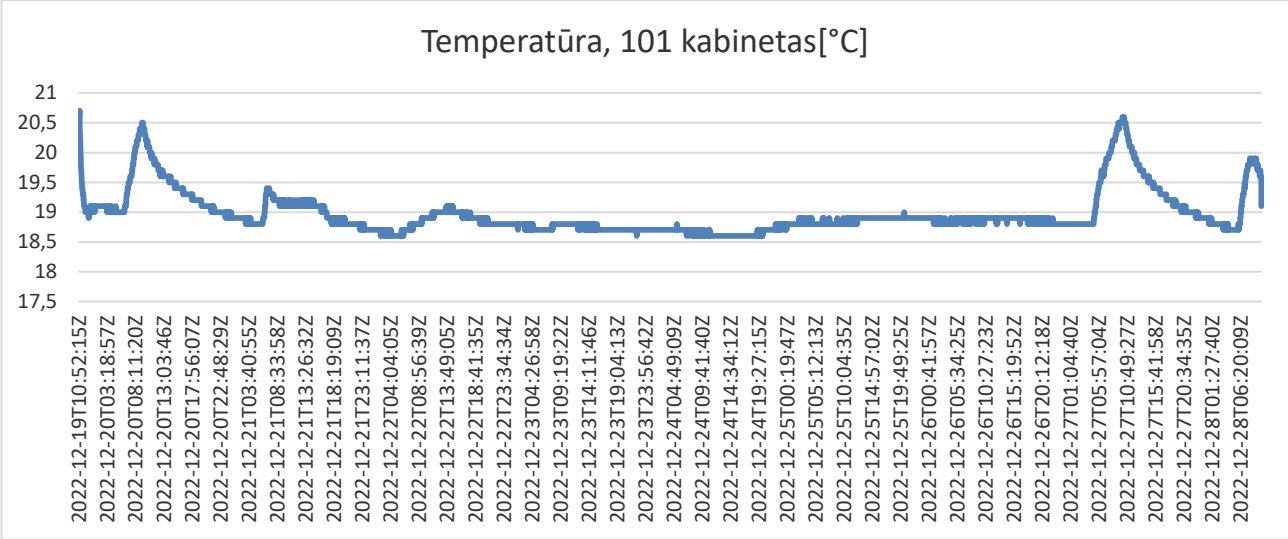

Dėl vidinių šilumos pritekių (žmonių ir apšvietimo įrangos išskiriamos šilumos) oro temperatūra patalpose svyruoja. Higienos normų reglamentuojama temperatūra salėse šaltuoju metų laiku yra 20 - 22 ºC, vidutinė temperatūra matavimo laikotarpiu 20,01 ºC, higienos normos yra užtikrinamos.

**Grafikas Nr. 2.** Koridoriaus mikroklimato matavimas (C korpusas)



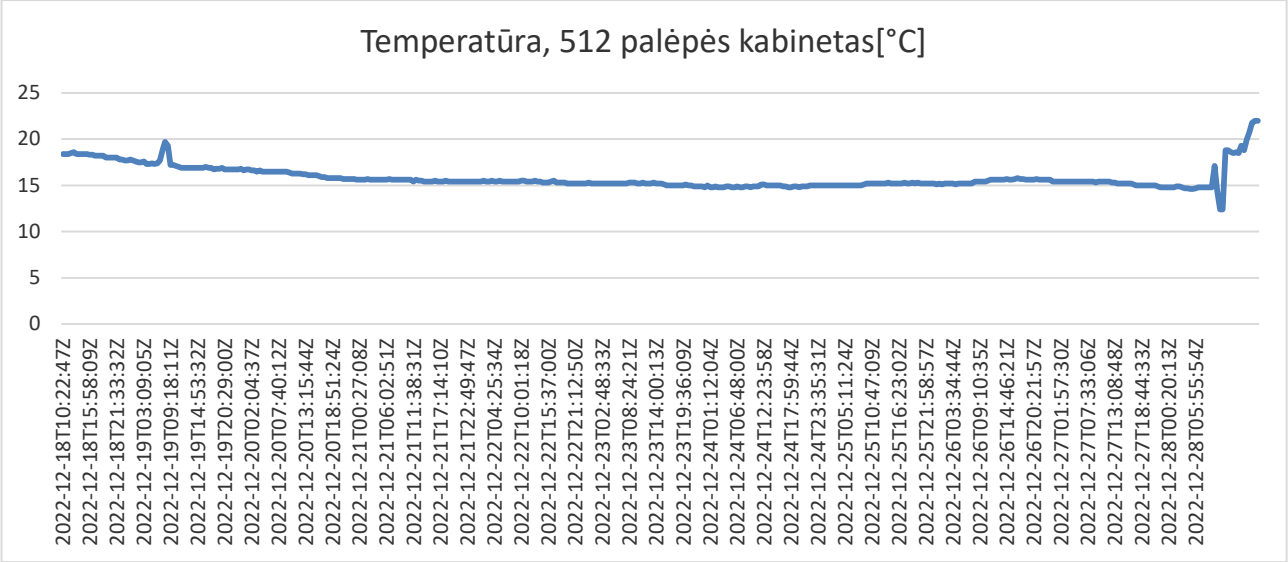

Dėl vidinių šilumos pritekių (žmonių ir apšvietimo įrangos išskiriamos šilumos) oro temperatūra patalpose svyruoja. Higienos normų reglamentuojama temperatūra koridoriuose/fojė šaltuoju metų laiku yra 18 - 20 ºC, vidutinė temperatūra matavimo laikotarpiu 13,33 ºC, higienos normos nėra užtikrinamos, patalpose palaikoma per žema temperatūra. Termperatūra patalpose sužeminta, nes šis korpusas yra mažiau naudojamas.

**Grafikas Nr. 3.** 101 kabineto mikroklimato matavimas (A korpusas)



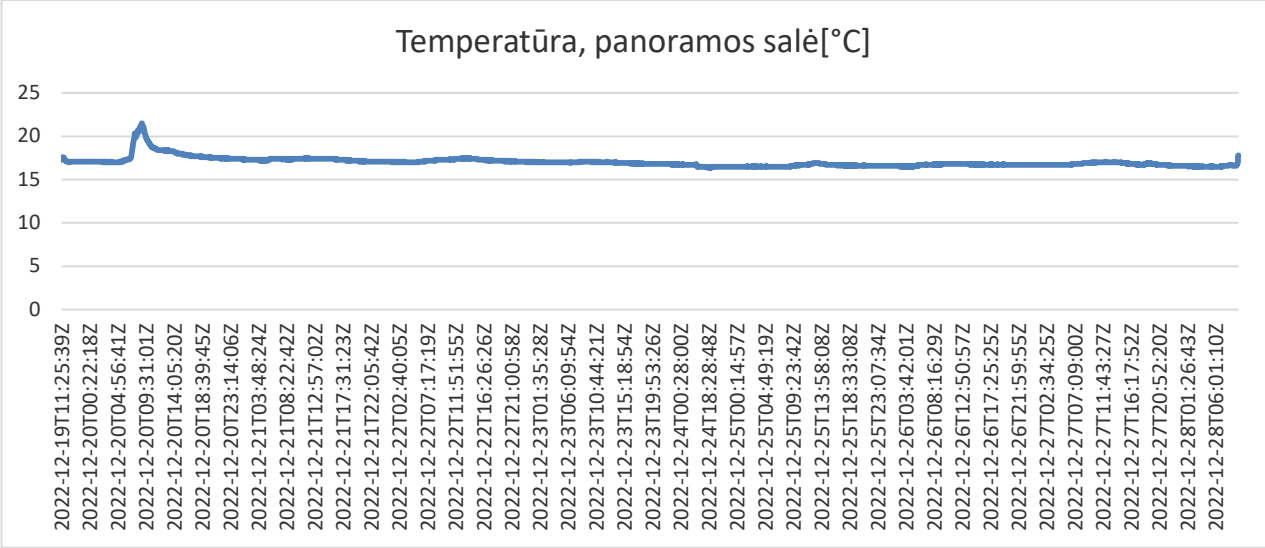

Dėl vidinių šilumos pritekių (žmonių ir apšvietimo įrangos išskiriamos šilumos) oro temperatūra patalpose svyruoja. Higienos normų reglamentuojama temperatūra kabinetuose šaltuoju metų laiku yra 20 - 22 ºC, vidutinė temperatūra matavimo laikotarpiu 18,97 ºC, higienos normos nėra užtikrinamos. Vidutinė išmatuota temperatūra kabinete yra šiek tiek žemesnė, kadangi šventiniu laikotarpiu termperatūra buvo sužeminta.

**Grafikas Nr. 4.** 512 kabineto mikroklimato matavimas (A korpusas)



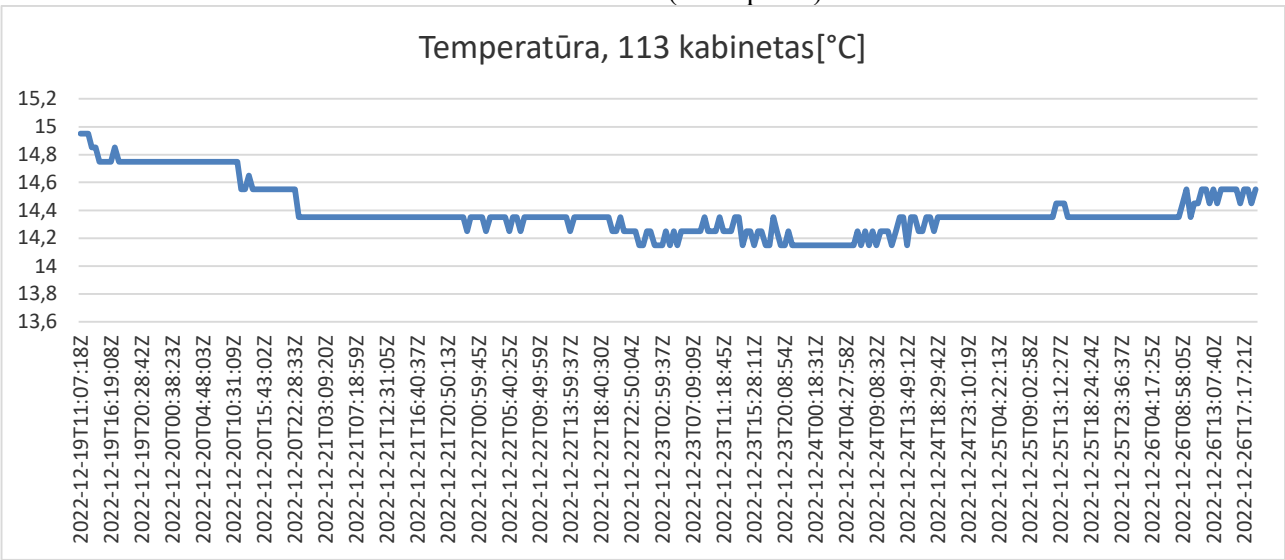

Dėl vidinių šilumos pritekių (žmonių ir apšvietimo įrangos išskiriamos šilumos) oro temperatūra patalpose svyruoja. Higienos normų reglamentuojama temperatūra mokyklos kabinetuose šaltuoju metų laiku yra 20 – 22 ºC, vidutinė temperatūra matavimo laikotarpiu 15,79 ºC, higienos normos nėra užtikrinamos. Vidutinė išmatuota temperatūra kabinete yra šiek tiek žemesnė, kadangi šventiniu laikotarpiu termperatūra buvo sužeminta.

**Grafikas Nr. 5.** panoramos salė mikroklimato matavimas (C korpusas)



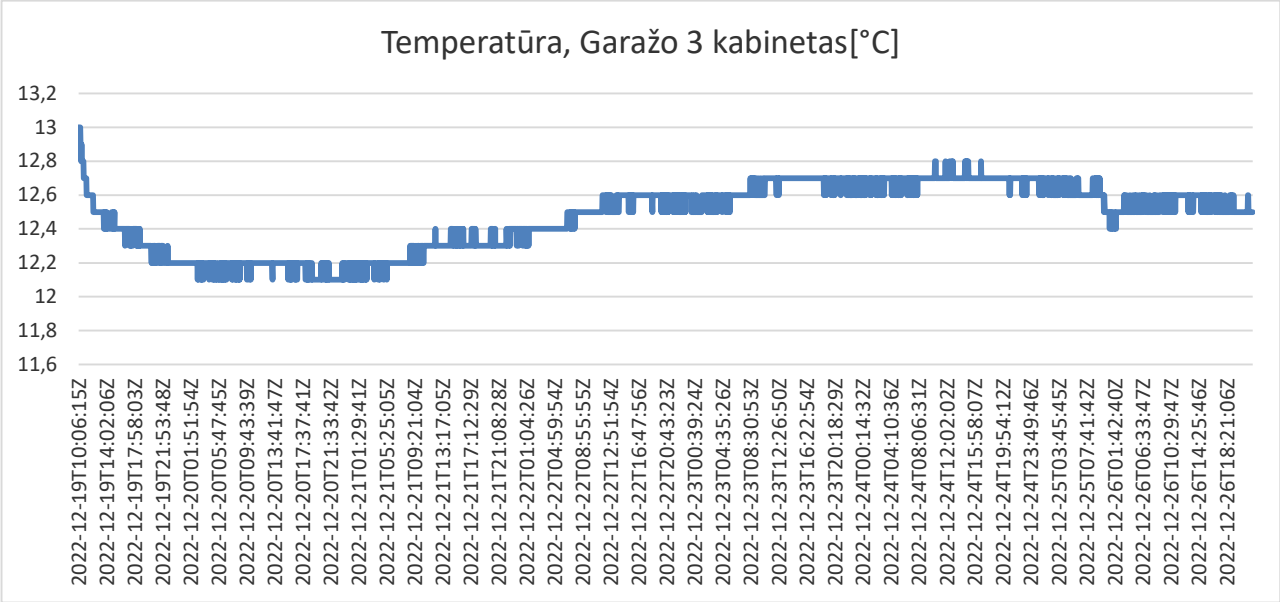

Dėl vidinių šilumos pritekių (žmonių ir apšvietimo įrangos išskiriamos šilumos) oro temperatūra patalpose svyruoja. Higienos normų reglamentuojama temperatūra mokyklos kabinetuose šaltuoju metų laiku yra 20 - 22 ºC, vidutinė temperatūra matavimo laikotarpiu 17,02 ºC, higienos normos nėra užtikrinamos. Vidutinė išmatuota temperatūra salėje yra šiek tiek žemesnė, kadangi šventiniu laikotarpiu termperatūra buvo sužeminta.

**Grafikas Nr. 6** 113 kabineto mikroklimato matavimas (A korpusas)



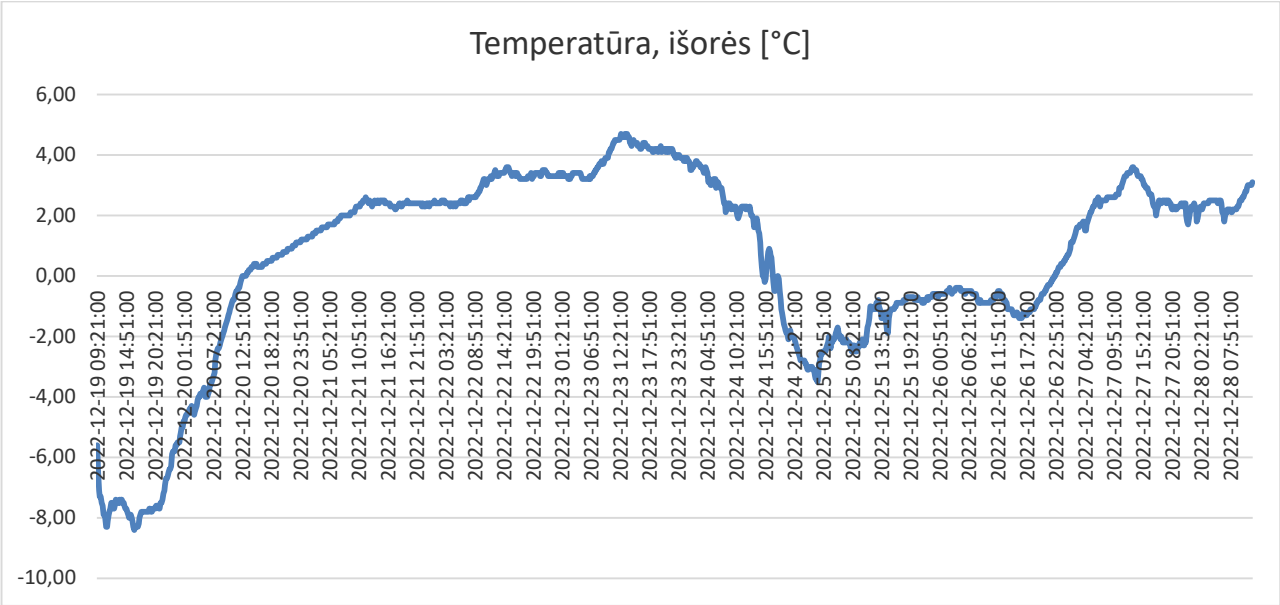

Dėl vidinių šilumos pritekių (žmonių ir apšvietimo įrangos išskiriamos šilumos) oro temperatūra patalpose svyruoja. Higienos normų reglamentuojama temperatūra mokyklos kabinetuose šaltuoju metų laiku yra 20 - 22 ºC, vidutinė temperatūra matavimo laikotarpiu 14,39 ºC, higienos normos nėra užtikrinamos. Vidutinė išmatuota temperatūra kabinete yra šiek tiek žemesnė, kadangi šventiniu laikotarpiu termperatūra buvo sužeminta.

**Grafikas Nr. 7.** B korpuso II a 3 kabineto mikroklimato matavimas




Dėl vidinių šilumos pritekių (žmonių ir apšvietimo įrangos išskiriamos šilumos) oro temperatūra patalpose svyruoja. Higienos normų reglamentuojama temperatūra mokyklos kabinetuose šaltuoju metų laiku yra 20 - 22 ºC, vidutinė temperatūra matavimo laikotarpiu 12,47 ºC, higienos normos nėra užtikrinamos. Vidutinė išmatuota temperatūra šiame kabinete yra žemesnė, nes mikroklimato matavimų metu šiose patalpose nebuvo darbuotojų.

**Grafikas Nr. 8** Išorės lauko oro temperatūrų matavimas




Vidutinė išmatuota išorės temperatūra – 0,60 ºC.

**Pastaba:** Matavimai atlikti 2022.12.19 - 12.28 dienomis

# 4. OBJEKTO IR ATSKIRŲ PASTATO ATITVARŲ ANALIZĖ

## 4.1. PASTATO IŠORINIŲ ATITVARŲ BŪKLĖS ĮVERTINIMAS, NURODANT ATSKIRŲ IŠORINIŲ ATITVARŲ PAVADINIMUS, JŲ TIPUS, PLOTUS, ŠILUMOS PERDAVIMO KOEFICIENTUS

30. lentelė. Išorinių sienų konstrukcijos aprašymas

***Išorinių sienų aprašymas***

A ir B korpusų išorės sienos - iš 54 cm silikatinių plytų mūro. C korpuso dalis sienų iš 38 cm silikatinių plytų mūro, kita dalis iš 20 cm keraminių blokelių. A korpuso vidinio kiemo siena apšiltinta 15 cm polistireniniu putplasčiu. Mansardos sienos užpūstos poliuretano putomis ~ 10 cm storio sluoksniu. B korpuso sienos apšiltinos 20 cm polistireniniu putplasčiu. C korpuso pirmo aukšto išorės sienos apšiltintos 15 cm polistireniniu putplasčiu, antro aukųto 15 cm mineraline vata. Fasadai nutinkuoti. C korpuso antro aukšto fasadas - ventiliuojamas. Išorės sienų plotai pateikti 24 lentelėje.

***Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai***

Pastato estetinė išorinių sienų būklė – patenkinama, apdaila nepažeista. A korpuse neapšiltintos pietinė ir vakarinė sienos, todėl jų šiluminės savybės neatitinka šiuolaikinių norminių reikalavimų. Per šias atitvaras patiriami dideli šilumos nuostoliai.

***Šilumos perdavimo koeficientas***

Apskaičiuoti sienų šilumos perdavimo koeficientai:

| Išorės atitvaros pavadinimas | Šilumos perdavimo koef. U, W/(m$^2$K) |
|---|---|
| Išorės siena apšiltinta iš išorės (A korpuso) | 0,26 |
| Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė) | 1,48 |
| Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Vakarinė) | 1,48 |
| Išorės siena palėpės (A korpuso) | 0,37 |
| Išorės siena tinkuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 |
| Išorės siena ventiliuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 |
| Išorės siena (C korpusas) | 0,20 |
| Išorės perdanga (B korpuso) | 0,26 |
| Išorės perdanga (C korpuso) | 0,20 |

Norminis sienos šilumos perdavimo koeficientas turėtų būti 0,22 W/(m²K). Projektuojami atitvarų koeficientai pateikti 2 lentelėje.

***Šilumos nuostoliai bendrame pastato šilumos nuostolių balanse***

| Išorės atitvaros pavadinimas | MWh/metus | Atitvarose, % | Viso pastato, % |
|---|---|---|---|
| Išorės siena apšiltinta iš išorės (A korpuso) | 8,76 | 3,1 | 1,8 |
| Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė) | 57,14 | 20,5 | 11,9 |
| Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Vakarinė) | 16,76 | 6,0 | 3,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Išorės siena palėpės (A korpuso) | 5,10 | 1,8 | 1,1 |
| Išorės siena tinkuojamas fasadas (B korpuso) | 1,89 | 0,7 | 0,4 |
| Išorės siena ventiliuojamas fasadas (B korpuso) | 1,83 | 0,7 | 0,4 |
| Išorės siena (C korpusas) | 10,78 | 3,9 | 2,2 |
| Išorės perdanga (B korpuso) | 0,24 | 0,1 | 0,1 |
| Išorės perdanga (C korpuso) | 1,66 | 0,6 | 0,3 |
| Išorės sienos, kurios ribojasi su gruntu (A korpuso) | 0,85 | 0,3 | 0,2 |

31. Langų ir durų konstrukcijų aprašymas

***Langų ir durų aprašymas***

A korpuso langai - mediniai 2 kamerinis stiklo paketas, 1 stiklas selektyvinis, B korpuso langai aliuminiai 1 - kamerinis stiklas, 1 - stiklas selektyvinis. , C korpuso visi langai PVC profilio 1 - kamerinis stiklas, 1 - stiklas selektyvinis. Langų ir durų plotai:

| Išorės atitvaros plotas | m² |
|---|---|
| Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 112,34 |
| PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 209,29 |
| PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso) | 25,56 |
| Mediniai stoglangiai (A korpuso) | 41,44 |
| Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso) | 464,46 |
| PVC/Metalinės durys (A korpuso) | 3,96 |
| PVC/Metalinės durys (B korpuso) | 4,28 |
| PVC/Metalinės durys (C korpuso) | 2,27 |
| Vartai (B korpuso) | 14,37 |
| Medinės durys (A korpuso) | 10,24 |

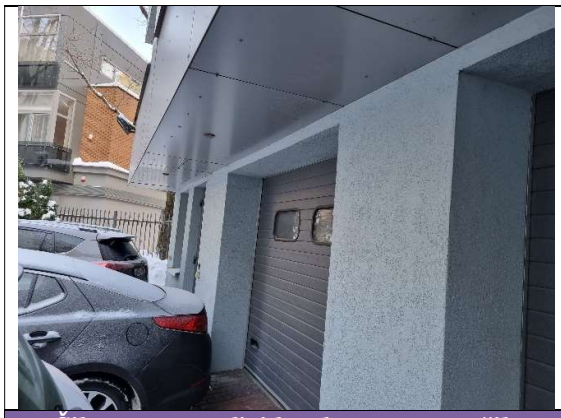
***Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai***

PVC langų bei durų būklė patenkinama. Stoglangiai nesandarūs. Dūrų būklė patenkinama. Dėl neapšiltintų angokraščių patiriami šilumos nuostoliai.

***Šilumos perdavimo koeficientas***

STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, šilumos perdavimo koeficientai :

| Išorės atitvaros pavadinimas | Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K) |
|---|---|
| Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 |
| PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 |
| PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso) | 1,70 |
| Mediniai stoglangiai (A korpuso) | 2,50 |
| Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso) | 1,90 |
| PVC/Metalinės durys (A korpuso) | 2,20 |
| PVC/Metalinės durys (B korpuso) | 2,20 |
| PVC/Metalinės durys (C korpuso) | 2,20 |
| Vartai (B korpuso) | 2,20 |



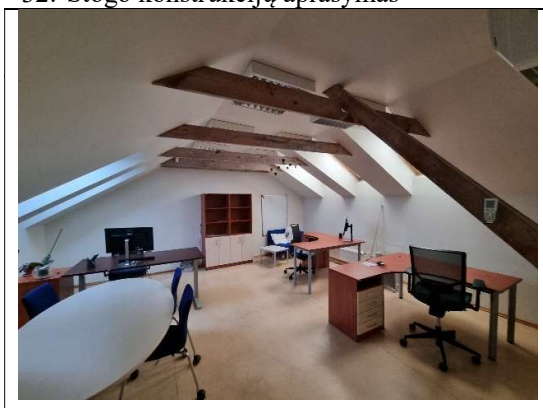
| | |
|---|---|
| Medinės durys (A korpuso) | 2,60 |

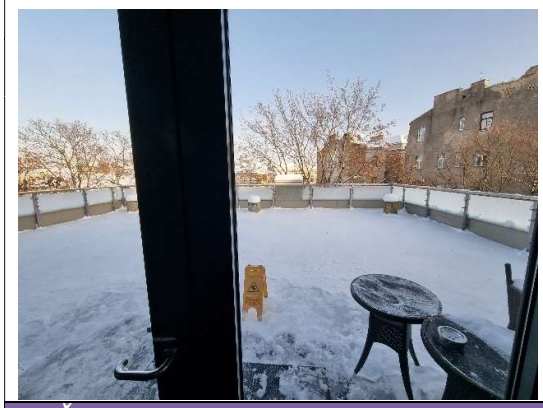
Norminis šilumos perdavimo koeficientas turėtų būti: Langų – $U_n$=1,4 W/(m²K), projektuojami koeficientai pateikiami 2 lentelėje.

***Šilumos nuostoliai bendrame pastato šilumos nuostolių balanse***

| Išorės atitvaros pavadinimas | MWh/metus | Atitvarose, % | Viso pastato, % |
|---|---|---|---|
| Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 10,22 | 3,7 | 2,1 |
| PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 19,04 | 6,8 | 4,0 |
| PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso) | 3,04 | 1,1 | 0,6 |
| Mediniai stoglangiai (A korpuso) | 7,25 | 2,6 | 1,5 |
| Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso) | 61,75 | 22,2 | 12,8 |
| PVC/Metalinės durys (A korpuso) | 0,61 | 0,2 | 0,1 |
| PVC/Metalinės durys (B korpuso) | 0,66 | 0,2 | 0,1 |
| PVC/Metalinės durys (C korpuso) | 0,35 | 0,1 | 0,1 |
| Vartai (B korpuso) | 2,21 | 0,8 | 0,5 |
| Medinės durys (A korpuso) | 1,86 | 0,7 | 0,4 |

32. Stogo konstrukcijų aprašymas





***Stogo konstrukcijos aprašymas***

A korpuso stogas - šlaitinis, užpūstas 15 cm sluoksniu poliuretano putomis. Danga - keramikinė. B ir C korpusų stogai sutapdinti, apšiltinti 15 cm mineralinės vatos sluoksniu. Stogų plotai:

| Išorės atitvaros plotas | m² |
|---|---|
| Sutapdintas stogas (B korpuso) | 114,08 |
| Sutapdintas stogas (C korpuso) | 521,03 |
| Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso) | 268,21 |
| Šlaitinis stogas (A korpuso) | 248,61 |

***Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai***

Pastato stogo dangos būklė patenkinama. Stogai apšiltinti, tačiau nepakankamai,per juos vis dar patiriami virš norminiai šilumos nuostoliai.

***Šilumos perdavimo koeficientas***

Remiantis atliktais matavimais, skaičiavimais ir STR 2.01.02:2016 “Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas” paskaičiuoti šilumos perdavimo koeficientai:

| Išorės atitvaros pavadinimas | Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K) |
|---|---|
| Sutapdintas stogas (B korpuso) | 0,25 |
| Sutapdintas stogas (C korpuso) | 0,25 |
| Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso) | 0,18 |
| Šlaitinis stogas (A korpuso) | 0,36 |

Norminis šilumos perdavimo koeficientas B klasės mokslo paskieties pastatams – 0,18 W/(m²K), Projektuojami šilumos perdavimo koeficientai pateikiami 2 lentelėje.

***Šilumos nuostoliai bendrame pastato šilumos nuostolių balanse***

| Išorės atitvaros pavadinimas | MWh/metus | Atitvarose, % | Viso pastato, % |
|---|---|---|---|
| Sutapdintas stogas (B korpuso) | 2,00 | 0,7 | 0,4 |
| Sutapdintas stogas (C korpuso) | 9,11 | 3,3 | 1,9 |
| Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso) | 3,38 | 1,2 | 0,7 |
| Šlaitinis stogas (A korpuso) | 6,26 | 2,2 | 1,3 |

33. Grindų aprašymas

***Grindų aprašymas***

Pastato grindys gelžbetoninių plokščių. Grindys ant grunto yra nešiltintos. Danga įvairi: – plytelės, parketas, kiliminė. Grindų plotai

| | |
|---|---|
| Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso) | 496,82 |
| Grindys ant grunto (B korpuso) | 82,31 |
| Grindys ant grunto (C korpuso) | 359,25 |

***Vizualinės apžiūros metu nustatyti defektai/ neatitikimai***

Grindys ant grunto yra neapšiltintos. Nešiltintų grindų šiluminės savybės neatitinka norminių reikalavimų, to pasekoje šaltuoju metu laiku, patiriami viršnorminiai šilumos nuostoliai.

***Šilumos perdavimo koeficientas***

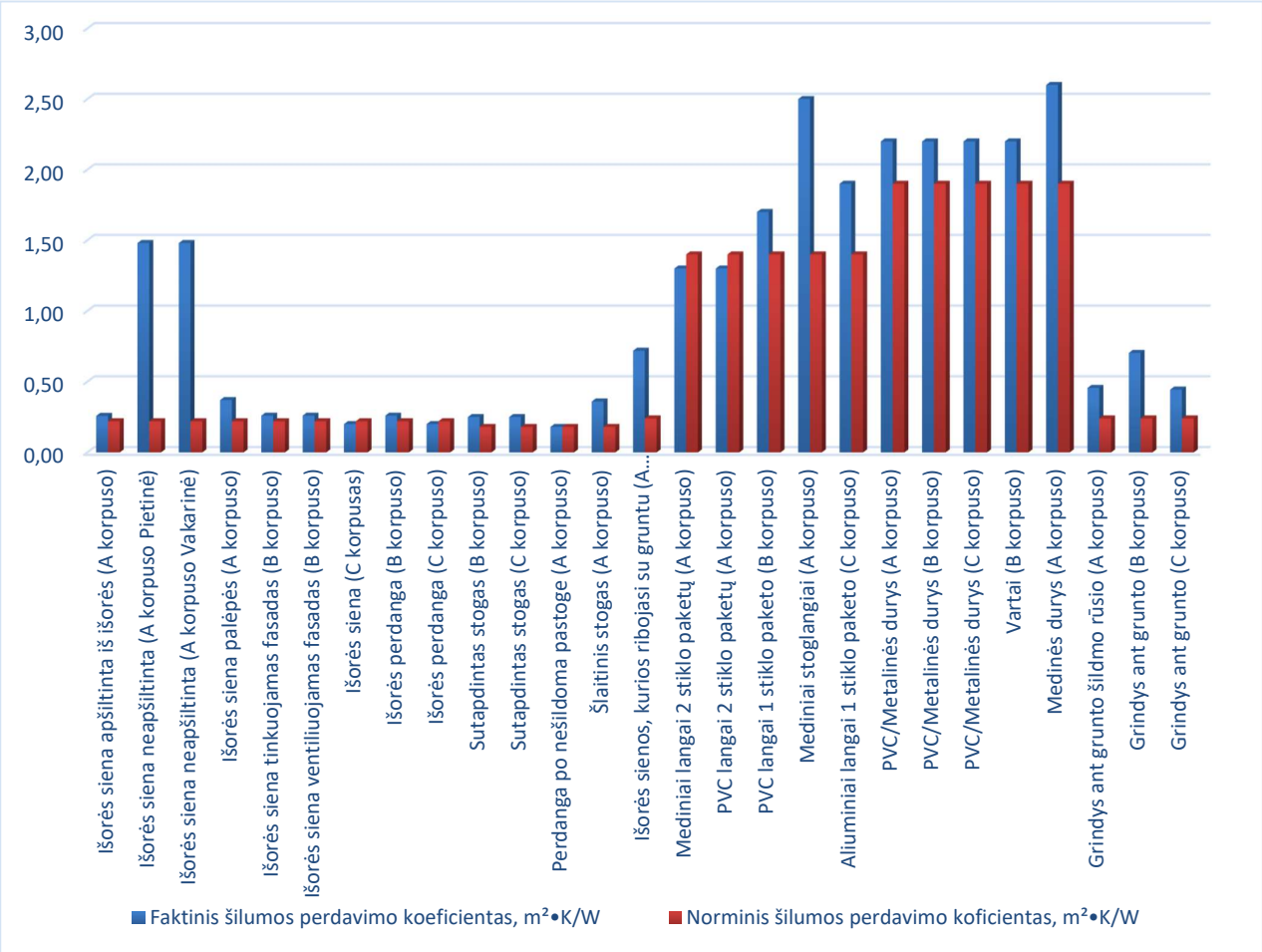
Apskaičiuotas Remiantis atliktais matavimais, skaičiavimais ir STR 2.01.02:2016 “Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas” paskaičiuoti šilumos perdavimo koeficientai:

| Išorės atitvaros pavadinimas | Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K) |
|---|---|
| Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso) | 0,46 |
| Grindys ant grunto (B korpuso) | 0,70 |
| Grindys ant grunto (C korpuso) | 0,44 |

Norminis šilumos perdavimo koeficientas B klasei pasiekti, mokslo paskieties pastatams, yra 0,24 W/(m²K)

***Šilumos nuostoliai bendrame pastato šilumos nuostolių balanse***

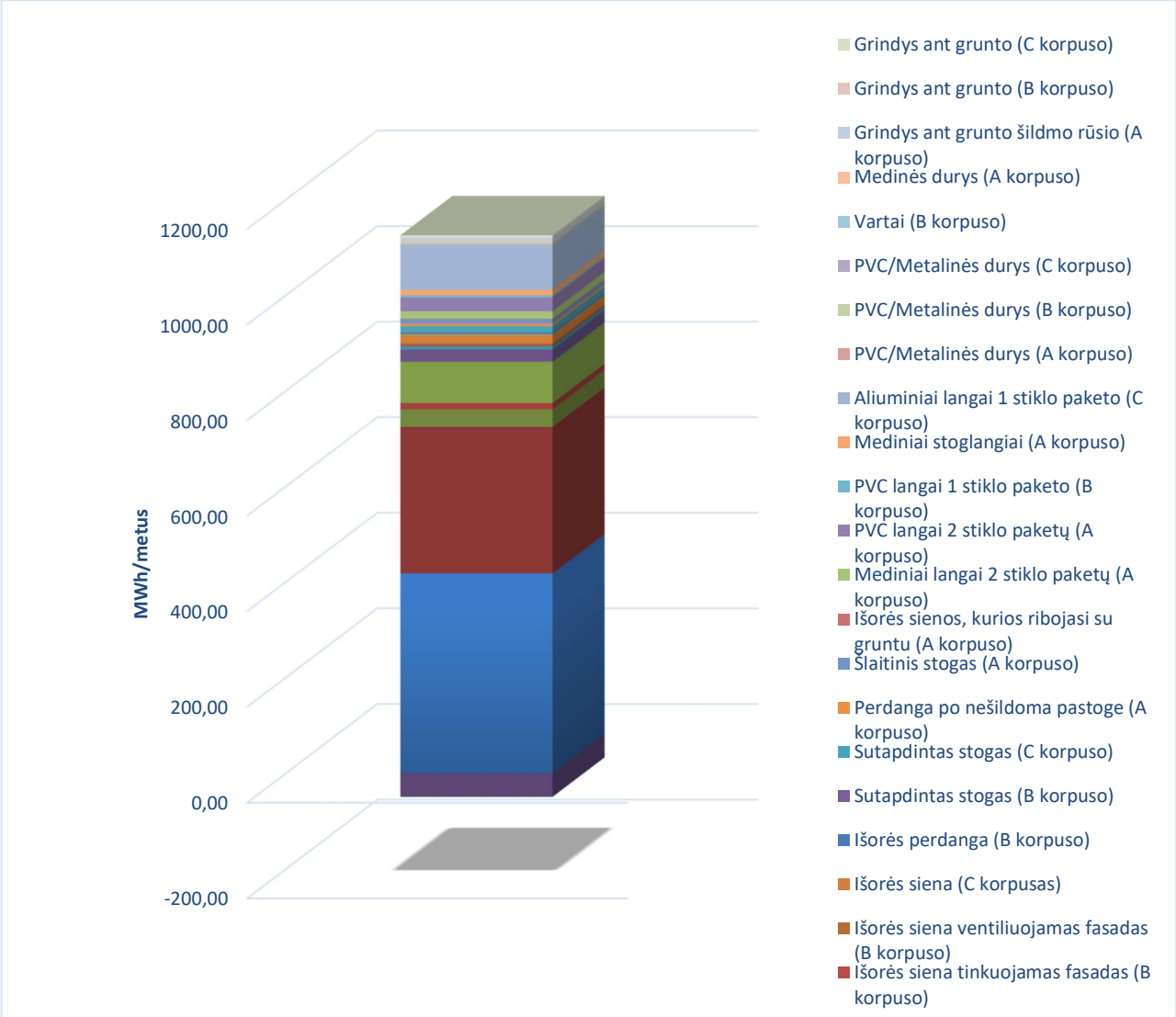
| Išorės atitvaros pavadinimas | MWh/metus | Atitvarose, % | Viso pastato, % |
|---|---|---|---|
| Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso) | 5,69 | 2,0 | 1,2 |
| Grindys ant grunto (B korpuso) | 1,14 | 0,4 | 0,2 |
| Grindys ant grunto (C korpuso) | 3,97 | 1,4 | 0,8 |




6 pav. Faktiniai ir projektuojami šilumos perdavimo koeficientai.

Dauguma pastato atitvarų yra apšiltintos, tačiau nepakankamai. A korpuso pietinė ir vakarinė sienos neapšiltintos.

## 4.2. PASTATO IŠORINIŲ ATITVARŲ ŠILUMOS NUOSTOLIAI BENDRAME PASTATO ŠILUMOS NUOSTOLIŲ BALANSE




7 pav. Išorinių atitvarų nuostoliai bendrame pastato šilumos nuostolių balanse

## 4.3. ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS TAUPYMO PRIEMONIŲ ĮGYVENDINIMO PASTATŲ IŠORINĖSE ATITVAROSE PASIŪLYMAI, GALIMŲ ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SUTAUPYMŲ APSKAIČIAVIMO REZULTATAI BEI TAUPYMO PRIEMONIŲ DIEGIMUI REIKALINGŲ INVESTICIJŲ APSKAIČIAVIMAS

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

Siūlomos energijos taupymo ir rekonstrukcijos priemonės ne tik pagerintų esamą pastato išorinių atitvarų ir inžinerinių pastato tinklų būklę, bet ir pakeltų pastato vertę.

34. lentelė. Pasiūlymai/rekomendacijos pastato išorinėms atitvaroms

| Pasiūlymai/rekomendacijos |
|---|
| **Išorinės sienos** |
| Kadangi A korpusas negali būti šiltinamas iš išorės, skaičiavimuose priimta, jog sienos šiltinamos iš vidaus 5 - 10 cm SAFE-R TB fenolio putų (PF) šilumos izoliacine plokšte skirta šiltinimui iš vidaus, projektuojamas sienų U – 0,17 – 0,31 W/(m²K). Siūloma atlikti išorės sienų ir cokolio pažeistų paviršių ir plyšių remontą. Skaičiavimuose priimta, kad numatytas apšiltinamų sienų plotas iš vidaus – 910,63 m². Detalus išorės sienų šiltinimo darbų aprašas bei šiltinimo detalės bus pateikiamos atliekant pastato modernizavimo techninį darbo projektą.<br>Numatomas esamo cokolio sutvarkymas. 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“. Būtina atkreipti dėmesį į sudėtingą akytbetonio panelių formą ir techninio darbo projekto metu numatyti tinkamą šiltinimo sistemos tipą.<br>Atliekant cokolio šiltinimą, reikalinga numatyti senos nuogrindos demontavimo bei naujos 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. |
| **Stogas** |
| Siekiant efektyvesnio energijos taupymo ir norint pasiekt B energinio naudingumo klasę A korpusui, turi būti apšiltintas šlaitinis stogas. Stogų šiltinimai turi būti atliekami 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“. Numatoma šiltinti sutapdintą stogą, esantį virš rūsio. Detalus stogo šiltinimo darbų aprašas bei šiltinimo detalės bus pateikiamos atliekant pastato atnaujinimo (modernizavimo) techninį darbo projektą. |
| **Durys ir langai** |
| Siūloma visus esamus langus C korpuse pakeisti naujais plastikiniais/aliumininiais langais, atitinkančiais tokios paskirties pastatams keliamus STR ir HN reikalavimus. Keičiamų langų šilumos perdavimo koef U turi būti ne aukštesnis kaip 0,90 W/(m²K). A korpuse rekomenduojama pakeisti stoglangius. Keičiant langus reikia atsižvelgti į užsakovo keliamus reikalavimus. Naujų langų ir profiliai turi būti pagaminti iš medžiagų, atitinkančių RAL-RG 716/1 reikalavimus. Keičiami langai montuojami į dabar |

| |
|---|
| esančių langų vietą. Angokrašciai aptaisomi, tinkuojami, glaistomi, dažomi, atliekama pilna apdaila. Naujų langų triukšmo slopinimo lygis – 35 dB.<br>Senas nusidėvėjusias, žemos šiluminės varžos ir nesandarias išorės duris siūloma keisti naujomis. Durys projektuojamos su spyna ir automatinio uždarymo mechanizmu. Atstatoma angokraščių apdaila. Investicijoje taip pat numatytas senų durų demontavimas, turėklų įrengimas ir statybinio laužo pašalinimas iš objekto. |
| **Grindys ant grunto** |
| Siūloma apšiltinti A korpuse grindis ant grunto, 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. |

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

Pastato atnaujinimo (modernizavimo) priemonių kainos nustatytos remiantis statybos darbų kainų apskaičiavimais pagal 2023 metų balandžio mėnesio UAB „Sistela“ „Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skaičiuojamųjų kainų rekomendacijas“.

35. Stoglangiams siūlomų diegti taupymo priemonių ekonominis vertinimas

| ***Stoglangių keitimo ekonominis vertinimas*** | | |
|---|---|---|
| **Keistinų stoglangių plotas** | 41,44 | m² |
| **1 m² kaina** | 550,89 | Eur/ m² |
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 26528,88 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | 3,05 | MWh/ metus |
| **Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas** | 56% | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | 315,86 | Eur/metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto/metus** | 0,13 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastasis atsipirkimo laikas** | 84 | metų |
| **Atnaujinimo darbų kainų kodas** | e-stogdangiai.lt/paslaugos.lt | |

*Stoglangių kaina priimta remiantis e-stogdengiai.lt (Velux stoglangis GGL3068 78x140 U=1,10 W/m²K) 1m² kaina – 550,89 Eur (lango kaina - 617,00 Eur/ lango ploto - 1,12 m² ),, bei besiremiant paslaugos.lt pridėta lango keitimo kaina, kuri yra 100 Eur/m².

36. lentelė. Langams siūlomų diegti taupymo priemonių ekonominis vertinimas

| *Langų keitimo ekonominis vertinimas* | | |
|---|---|---|
| **Keistinų langų plotas** | 464,46 | m² |
| **1 m² kaina** | 380,16 | Eur/ m² |
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 176568,09 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | 24,38 | MWh/ metus |
| **Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas** | 53% | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | 2528,67 | Eur/metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto/metus** | 1,05 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastasis atsipirkimo laikas** | 70 | metų |
| **Atnaujinimo darbų kainų kodas** | W1-161-12-05 | |

37. lentelė. Cokolio šiltinimo ekonominis vertinimas

| *Cokolio šiltinimas* | | |
|---|---|---|
| **Cokolio plotas** | 93,80 | $m^2$ |
| **1 m kaina** | 130,96 | Eur/ m |
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 12284,41 | Eur |
| **Atnaujinimo darbų kainų kodas** | W1-113-22-06 | |

38. lentelė. Išorinėms sienoms (šiltinimas iš vidaus) siūlomų diegti taupymo priemonių ekonominis vertinimas

| *Išorinių sienų šiltinimo ekonominis vertinimas (A korpusas)* | | |
|---|---|---|
| **Šiltinamas išorinių sienų plotas** | 910,63 | m² |
| **1 m² kaina** | 107,73 | Eur/ m² |
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 110386,58 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | 45,90 | MWh/ metus |
| **Šilumos nuostoliu per šias atitvaras sumažėjimas** | 71% | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | 4760,02 | Eur/metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto** | 1,97 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastas atsipirkimo laikas** | 23 | metų |

*Cokolio šiltinimo investicijos pridėtos prie išorės sienų šiltinimo investicijų

Išorės sienų šiltinimo iš vidaus įkainis buvo paskaičiuotas orientuojantis į renovacijos darbų kainyną bimgates.lt. Priimta sienų šiltinimo įkainis, medžiagos kainą priėmus fenolio putų (PF) izoliacinės plokštės SAFE-R/GT O kainą – 17,05 + 1,21 Eur/m².

Įkainio kainos sudarymas - 17,05 + 1,21 Eur/m² (plokštės kaina) + 43,17 * 1,21 Eur/m² (darbo užmokestis) + 11,11 * 1,21 Eur/m² (statybvietės išlaidos) + 0,77 * 1,21 Eur/m² (soc. draudimas) + 0,73 * 1,21 Eur/m² (kaina mechanizmai) + 16,2 * 1,21 Eur/m² (netiesioginės išlaidos) = 107,73 Eur/ m².

Kainos sudėtis

| Kainos sudėties aprašymas | Kaina |
|---|---|
| Darbo užmokestis, Eur | 43.17 |
| Kaina mechanizmai, Eur | 0.73 |
| Kaina medžiagos, Eur | 78.75 |
| Soc. draudimas, Eur | 0.77 |
| **Statybos kaina, Eur** | **123.42** |
| Statybvietės išlaidos, Eur | 11.11 |
| **Tiesioginės išlaidos, Eur** | **134.53** |
| Pridėtinės išlaidos, Eur | 9.02 |
| Pelnas, Eur | 7.18 |
| **Netiesioginės išlaidos, Eur** | **16.20** |
| **Darbo vieneto kaina, Eur** | **150.73** |

39. lentelė. Rūsio sienoms (A korpuso) siūlomų diegti taupymo priemonių ekonominis vertinimas

| ***Sienų, kurios ribojasi su gruntu, šiltinimo ekonominis vertinimas*** | | |
|---|---|---|
| **Šiltinamas rūsio sienų plotas** | 257,77 | m² |
| **1 m² kaina** | 107,73 | Eur/ m² |
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 27769,99 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | 0,28 | MWh/ metus |
| **Šilumos nuostoliu per šias atitvaras sumažėjimas** | 57% | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | 29,28 | Eur/metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto** | 0,01 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastas atsipirkimo laikas** | Neatsiperka | metų |

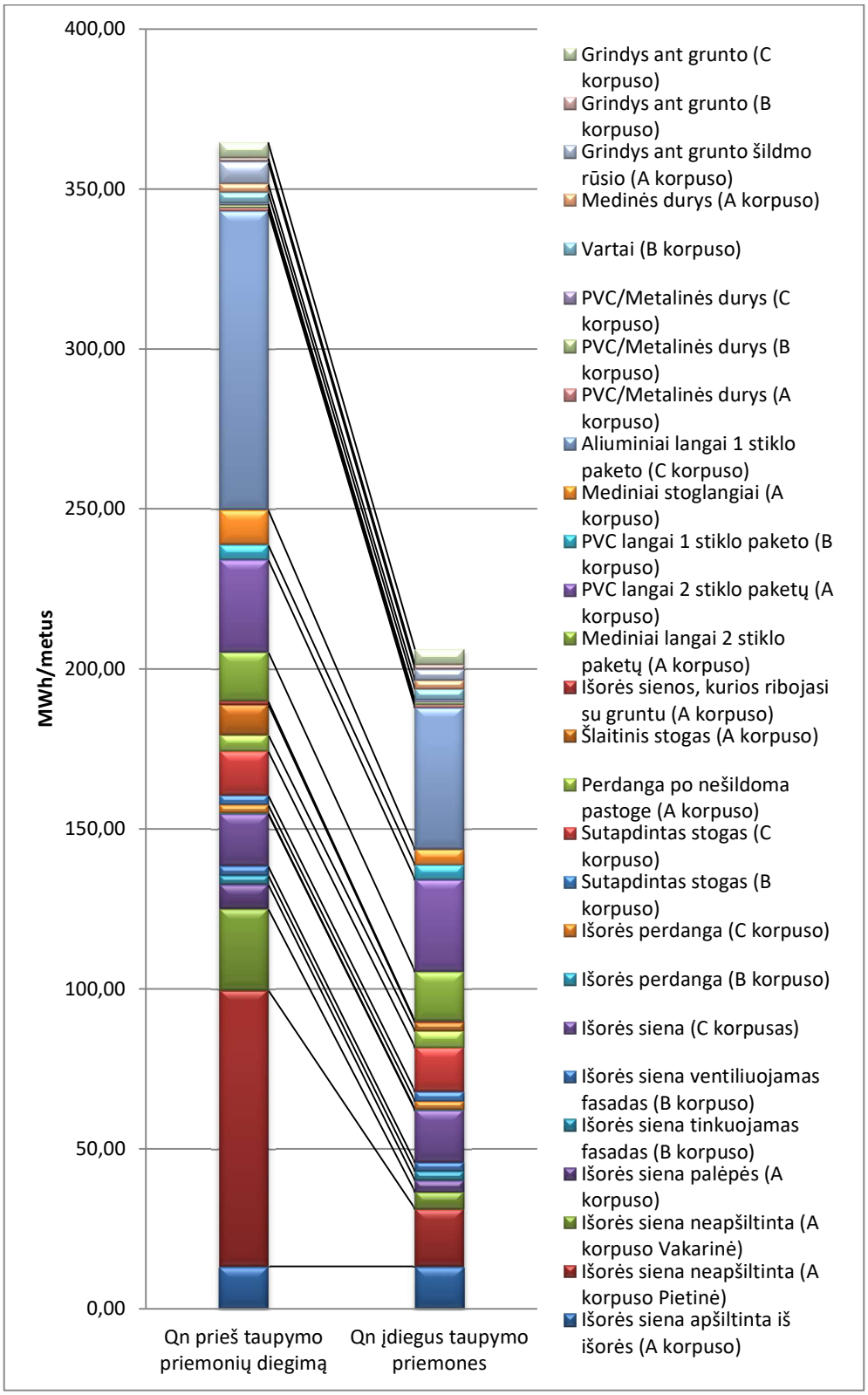
*Naudojamas tas pats sienų šiltinimas iš vidaus.

40. lentelė. Šlaitinio stogo šiltinimas

| ***Stogo šiltinimas*** | | |
|---|---|---|
| **Stogo plotas** | 248,61 | m² |
| **1 m² kaina** | 132,72 | Eur/ m² |
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 32996,74 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | 3,39 | MWh/ metus |
| **Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas** | 72% | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | 351,91 | Eur/metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto/metus** | 0,15 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastasis atsipirkimo laikas** | 94 | metų |
| **Atnaujinimo darbų kainų kodas** | W1-152-13-03-2 | |

41. lentelė. Grindų ant grunto šiltinimas A korpuse

| *Grindų ant grunto, ekonominis vertinimas* | | |
|---|---|---|
| **Grindų plotas** | 496,82 | m² |
| **1 m² kaina** | 106,73 | Eur/ m² |
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 53027,64 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | 1,58 | MWh/ metus |
| **Šilumos nuostolių per šias atitvaras sumažėjimas** | 47% | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | 164,26 | Eur/metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto/metus** | 0,07 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastasis atsipirkimo laikas** | Neatsiperka | metų |
| **Atnaujinimo darbų kainų kodas** | W1-142-22-04 | |




8 pav. $Q_n$ prieš ir po taupymo priemonių diegimą

Įdiegus visas taupymo priemones išorinėms atitvaroms, šilumos nuostoliai per jas sumažėtų 1,8 karto.

Išanalizavus pastato atitvaras bei nustačius šilumos perdavimo koeficientus, buvo sudarytas pastato išorinių atitvarų šilumos nuostolių, bendrame pastato šilumos nuostolių balanse, vertinimas. Apibendrinti duomenys pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

42. lentelė. Šiluminės energijos sutaupymai pastato išorės atitvarose

| Eil. Nr. | Atitvaros pavadinimas | Atitvaros šilumos perdavimo koeficiento vertė prieš taupymo programų diegimą | Atitvaros šilumos perdavimo koeficientas įvertinus taupymo priemonių diegimą | Šilumos energijos sąnaudos prieš taupymo programų diegimą | Šilumos energijos sąnaudos prieš taupymo priemonių diegimą, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui | Šilumos energijos sąnaudos įvertinus taupymo priemonių diegimą | Šilumos energijos sąnaudos, įvertinus taupymo programų diegimą, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui | Sutaupytos šilumos energijos kiekis tose atitvarose, perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui | | Šilumos energijos vieneto kaina | Šilumos energijos sutaupymai | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | U, W/(m²K) | | MWh/metus | | | | MWh/ metus | % | Eur/MWh | Eur/metus | Eur/m² |
| **1.** | Išorės siena apšiltinta iš išorės (A korpuso) | 0,26 | 0,26 | 13,24 | 6,57 | 13,24 | 6,57 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **2.** | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė) | 1,48 | 0,31 | 86,43 | 42,87 | 18,10 | 8,98 | 33,89 | 79% | 103,71 | 3 514,51 | 1,45 |
| **3.** | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Vakarinė) | 1,48 | 0,31 | 25,35 | 12,57 | 5,31 | 2,63 | 9,94 | 79% | 103,71 | 1 030,96 | 0,43 |
| **4.** | Išorės siena palėpės (A korpuso) | 0,37 | 0,17 | 7,72 | 3,83 | 3,55 | 1,76 | 2,07 | 54% | 103,71 | 214,55 | 0,09 |
| **5.** | Išorės siena tinkuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 0,26 | 2,85 | 1,41 | 2,85 | 1,41 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **6.** | Išorės siena ventiliuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 0,26 | 2,77 | 1,37 | 2,77 | 1,37 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **7.** | Išorės siena (C korpusas) | 0,20 | 0,20 | 16,30 | 8,09 | 16,30 | 8,09 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **8.** | Išorės perdanga (B korpuso) | 0,26 | 0,26 | 0,37 | 0,18 | 0,37 | 0,18 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **9.** | Išorės perdanga (C korpuso) | 0,20 | 0,20 | 2,51 | 1,24 | 2,51 | 1,24 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **10.** | Sutapdintas stogas (B korpuso) | 0,25 | 0,25 | 3,02 | 1,50 | 3,02 | 1,50 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **11.** | Sutapdintas stogas (C korpuso) | 0,25 | 0,25 | 13,79 | 6,84 | 13,79 | 6,84 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **12.** | Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso) | 0,18 | 0,18 | 5,11 | 2,53 | 5,11 | 2,53 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **13.** | Šlaitinis stogas (A korpuso) | 0,36 | 0,10 | 9,47 | 4,70 | 2,63 | 1,31 | 3,39 | 72% | 103,71 | 351,91 | 0,15 |
| **14.** | Išorės sienos, kurios ribojasi su gruntu (A korpuso) | 0,72 | 0,31 | 1,00 | 0,50 | 0,43 | 0,21 | 0,28 | 57% | 103,71 | 29,28 | 0,01 |
| **15.** | Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 1,30 | 15,46 | 7,67 | 15,46 | 7,67 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **16.** | PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 1,30 | 28,80 | 14,28 | 28,80 | 14,28 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **17.** | PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso) | 1,70 | 1,70 | 4,60 | 2,28 | 4,60 | 2,28 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **18.** | Mediniai stoglangiai (A korpuso) | 2,50 | 1,10 | 10,97 | 5,44 | 4,82 | 2,39 | 3,05 | 56% | 103,71 | 315,86 | 0,13 |
| **19.** | Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso) | 1,90 | 0,90 | 93,40 | 46,33 | 44,24 | 21,94 | 24,38 | 53% | 103,71 | 2 528,67 | 1,05 |
| **20.** | PVC/Metalinės durys (A korpuso) | 2,20 | 2,20 | 0,92 | 0,46 | 0,92 | 0,46 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **21.** | PVC/Metalinės durys (B korpuso) | 2,20 | 2,20 | 1,00 | 0,49 | 1,00 | 0,49 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **22.** | PVC/Metalinės durys (C korpuso) | 2,20 | 2,20 | 0,53 | 0,26 | 0,53 | 0,26 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **23.** | Vartai (B korpuso) | 2,20 | 2,20 | 3,35 | 1,66 | 3,35 | 1,66 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **24.** | Medinės durys (A korpuso) | 2,60 | 2,60 | 2,82 | 1,40 | 2,82 | 1,40 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **25.** | Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso) | 0,46 | 0,24 | 6,74 | 3,34 | 3,55 | 1,76 | 1,58 | 47% | 103,71 | 164,26 | 0,07 |
| **26.** | Grindys ant grunto (B korpuso) | 0,70 | 0,70 | 1,35 | 0,67 | 1,35 | 0,67 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| **27.** | Grindys ant grunto (C korpuso) | 0,44 | 0,44 | 4,70 | 2,33 | 4,70 | 2,33 | 0,00 | 0% | 103,71 | 0,00 | 0,00 |
| | **Ilginiai šiluminiai tilteliai:** | | | 52,65 | 26,11 | 50,21 | 24,90 | 1,21 | 5% | 103,71 | 125,66 | 0,05 |
| | **Dėl infiltracijos, natūralaus ir mechaninio vėdinimo:** | | | 306,86 | 152,20 | 313,00 | 155,12 | -2,92 | -2% | 103,71 | -302,83 | -0,13 |
| | **Iš viso:** | | | 724,06 | 359,13 | 569,31 | 282,25 | 71,43 | 20% | 103,71 | 7 408,02 | 3,07 |

Pastabos: Skaičiavimuose įvertintas šilumos energijos tarifas. Šiluminės energijos kaina Vilniaus mieste – yra 103,71 Eur/MWh su PVM (2022 metų vidurkis). Mechaninio vėdinimo atnaujinimas ir energijos kiekio pokytis vertintas tik A ir C korpusams.

Pastato šilumos energijos, skirtos patalpų šildymui, sutaupymų perskaičiavimo norminiam šildymo sezonui, rezultatai:

43. lentelė. Šiluminės energijos sąnaudos pastato išorės atitvarose

| Eil. Nr. | Pastato išorės atitvaros pavadinimas | Pastato šilumos nuostoliai per atitvaras | | Faktinės šilumos energijos sąnaudos šildymui perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui | Sutaupomas šilumos energijos kiekis pastato šilumos nuostolių atžvilgiu | | Sutaupomas šilumos energijos kiekis šildymui, perskaičiuotas norminiam šildymo sezonui | Šilumos energijos sąnaudos šildymui, įvertinus taupymo priemonių įdiegimą, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MWh/ metus | % | MWh/metus | MWh/ metus | % | MWh/metus | MWh/metus |
| **1.** | Išorės siena apšiltinta iš išorės (A korpuso) | 13,24 | 1,8% | 6,57 | 0,00 | 0% | 0,00 | 6,57 |
| **2.** | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė) | 86,43 | 11,9% | 42,87 | 68,32 | 79% | 33,89 | 8,98 |
| **3.** | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Vakarinė) | 25,35 | 3,5% | 12,57 | 20,04 | 79% | 9,94 | 2,63 |
| **4.** | Išorės siena palėpės (A korpuso) | 7,72 | 1,1% | 3,83 | 4,17 | 54% | 2,07 | 1,76 |
| **5.** | Išorės siena tinkuojamas fasadas (B korpuso) | 2,85 | 0,4% | 1,41 | 0,00 | 0% | 0,00 | 1,41 |
| **6.** | Išorės siena ventiliuojamas fasadas (B korpuso) | 2,77 | 0,4% | 1,37 | 0,00 | 0% | 0,00 | 1,37 |
| **7.** | Išorės siena (C korpusas) | 16,30 | 2,3% | 8,09 | 0,00 | 0% | 0,00 | 8,09 |
| **8.** | Išorės perdanga (B korpuso) | 0,37 | 0,1% | 0,18 | 0,00 | 0% | 0,00 | 0,18 |
| **9.** | Išorės perdanga (C korpuso) | 2,51 | 0,3% | 1,24 | 0,00 | 0% | 0,00 | 1,24 |
| **10.** | Sutapdintas stogas (B korpuso) | 3,02 | 0,4% | 1,50 | 0,00 | 0% | 0,00 | 1,50 |
| **11.** | Sutapdintas stogas (C korpuso) | 13,79 | 1,9% | 6,84 | 0,00 | 0% | 0,00 | 6,84 |
| **12.** | Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso) | 5,11 | 0,7% | 2,53 | 0,00 | 0% | 0,00 | 2,53 |
| **13.** | Šlaitinis stogas (A korpuso) | 9,47 | 1,3% | 4,70 | 6,84 | 72% | 3,39 | 1,31 |
| **14.** | Išorės sienos, kurios ribojasi su gruntu (A korpuso) | 1,00 | 0,1% | 0,50 | 0,57 | 57% | 0,28 | 0,21 |
| **15.** | Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 15,46 | 2,1% | 7,67 | 0,00 | 0% | 0,00 | 7,67 |
| **16.** | PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 28,80 | 4,0% | 14,28 | 0,00 | 0% | 0,00 | 14,28 |
| **17.** | PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso) | 4,60 | 0,6% | 2,28 | 0,00 | 0% | 0,00 | 2,28 |
| **18.** | Mediniai stoglangiai (A korpuso) | 10,97 | 1,5% | 5,44 | 6,14 | 56% | 3,05 | 2,39 |
| **19.** | Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso) | 93,40 | 12,9% | 46,33 | 49,16 | 53% | 24,38 | 21,94 |
| **20.** | PVC/Metalinės durys (A korpuso) | 0,92 | 0,1% | 0,46 | 0,00 | 0% | 0,00 | 0,46 |
| **21.** | PVC/Metalinės durys (B korpuso) | 1,00 | 0,1% | 0,49 | 0,00 | 0% | 0,00 | 0,49 |
| **22.** | PVC/Metalinės durys (C korpuso) | 0,53 | 0,1% | 0,26 | 0,00 | 0% | 0,00 | 0,26 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **23.** | Vartai (B korpuso) | 3,35 | 0,5% | 1,66 | 0,00 | 0% | 0,00 | 1,66 |
| **24.** | Medinės durys (A korpuso) | 2,82 | 0,4% | 1,40 | 0,00 | 0% | 0,00 | 1,40 |
| **25.** | Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso) | 6,74 | 0,9% | 3,34 | 3,19 | 47% | 1,58 | 1,76 |
| **26.** | Grindys ant grunto (B korpuso) | 1,35 | 0,2% | 0,67 | 0,00 | 0% | 0,00 | 0,67 |
| **27.** | Grindys ant grunto (C korpuso) | 4,70 | 0,6% | 2,33 | 0,00 | 0% | 0,00 | 2,33 |
| | **Ilginiai šiluminiai tilteliai** | 52,65 | 7,3% | 26,11 | 2,44 | 5% | 1,21 | 24,90 |
| **Dėl infiltracijos, natūralaus ir mechaninio vėdinimo** | | 306,86 | 42,4% | 152,20 | -6,14 | -2% | -2,92 | 155,12 |
| | **Iš viso** | 724,06 | 100% | 359,13 | | | | 282,25 |

# 5. OBJEKTO IR STATINIO INŽINERINIŲ SISTEMŲ ANALIZĖ

## 5.1. STATINIO INŽINERINIŲ SISTEMŲ BŪKLĖS ĮVERTINIMAS, ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS NUOSTOLIŲ DYDIS PASTATO ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS SĄNAUDŲ BALANSE

44. lentelė. Šildymo ir karšto vandens sistemų aprašymas

| | |
|---|---|
| | **Šilumos šaltinis**<br>Pastato šilumos šaltinis – Centralizuoto šilumos tiekimo tinklai, ŠP esantys pastatuose.<br>***Šilumos gavimas, reguliavimas***<br>Šiluma pastatui tiekiama iš šilumos punkto, esančio rūsyje. Reguliuojama automatiškai pagal išorės termostatą. C korpuse ant radiatorių yra termostatai.<br>***Pastato šildymo sistemos tipas***<br>Pastato šildymo sistema mišri. A korpuse vamzdynai nutiesti palėpėje – šildymo sistema viršutinio paskirstymo. B ir C korpusuose vamzdynai pogrindyje, paskirstymas apatatinis. Šildymo sistema vienvamzdė. |
| | ***Šildymo prietaisų tipas***<br>Vyraujantys šildymo prietaisai - plieniniai radiatoraiai, tačiau yra nemaža dalis ir senų ketinių ar skardinių radiatorių.<br>***Reguliavimo prietaisai***<br>Išorės lauko temperatūros daviklis, C korpuse ir dalyje A korpuso yra termostatai ant radiatorių.<br>***Apskaitos prietaisai***<br>Šilumos punktuose įrengtas šiluminės energijos apskaitos prietaisai. |
| | ***Vamzdžių ir izoliacijos būklė***<br>Magistraliniai vamzdynai izoliuoti aliuminio folijos kevalais.<br>***Šildymo prietaisų būklė***<br>Senų šildymo prietaisų būklė – prasta. Radiatoriai seni, ketiniai ar skardiniai, galimai užsikišę. Šiluma jais sklinda neefektyviai. Plieninių radiatorių būklė gera. |

| | |
|---|---|
| | |
| ***Buitinio karšto vandens ruošimas, reguliavimas*** | |
| Karštas vanduo ruošiamas ŠP. | |
| ***Karšto vandens vartojimo apskaita*** | |
| Kartu su šildymu. | |
| ***Karšto vandens tiekimo sistemos ir izoliacijos būklė*** | |
| Magistraliniai vamzdynai izoliuoti aliuminio folijos kevalais. | |
| ***Nustatytos norminės šilumos energijos sąnaudos*** | |
| 359,13 MWh/metus | |
| ***Šilumos energijos kaina*** | |
| 103,71 Eur/MWh. | |
| ***Norminės šilumos energijos sąnaudos 1 m² šildomo ploto*** | |
| 148,65 kWh/m$^2$ | |

45. lentelė. Vėdinimo sistemos aprašymas

| | |
|---|---|
| | **Esami patalpų ventiliacijos sistemų tipai** |
| | A korpuso rūsyje ir visame C korpuse įrengta mechaninio vėdinimo sistema su rekuperacija. Lauko oras A korpuse pašildomas elektriniu kaloriferiu, o C korpuse nuo ŠP. San. mazguose įrengtos mechaninės ištraukimo sistemos. Likusios patalpos vėdinamos per kanalinę natūralaus vėdinimo sistema ir per langus, duris, pastato nesandarumus. B korpuse mechaninis vėdinimas yra atjungtas. C korpuse - per silpnos vent. kameros. |
| | ***Būklės aprašymas*** |
| | Pastate vėdinimo kokybė yra prasta. Svarbiausios pastato patalpos mikroklimatui palaikyti yra vėdinamos mechaniškai, tačiau vėdinimas yra nepakankamas. Likusios patalpos vėdinamos natūraliai, oro - kokybė patenkinama. |
| | ***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 6 val. per parą, paskaičiuotas oro pasikeitimo kartotinumo (infiltracijos) patalpose koeficientas 0,54 (pastato sandarumas yra vidutinis). Mechaninio vėdinimo oro pasikeitimo kartotinumo (infiltracijos) patalpose koeficientas – 0,70. |
| | ***Savitieji šilumos nuostoliai infiltracijai ir nat. vėdinimui norminiams metams*** |
| | 306,86 MWh/metus;<br>42,4 % nuo visų pastato nuostolių. |
| ***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“. | |

Patalpos projektiniai savitieji vėdinimo šilumos nuostoliai $H_v$, W/K, skaičiuojami taip:

$$H_v = \Sigma H_{ev} + \Sigma H_{in} + \Sigma H_{nv} + \Sigma H_{de};$$

čia: $H_{ev}$ – projektiniai savitieji šilumos nuostoliai dėl priverstinės vėdinimo sistemos veikimo, W/K;

$H_{in}$ – projektiniai savitieji šilumos nuostoliai dėl išorės oro infiltracijos, W/K;

$H_{nv}$ – projektiniai savitieji šilumos nuostoliai dėl natūralaus vėdinimo sistemos veikimo, W/K;

$H_{de}$ – projektiniai savitieji šilumos nuostoliai dėl išorinių durų varstymo, W/K.

Patalpos projektiniai savitieji šilumos nuostoliai dėl išorės oro infiltracijos $H_{in}$, W/K, nustatomi:

$$H_{in} = c \cdot \rho_i \cdot L_{in};$$

čia: $c$ – savitoji oro šiluma, c≅0,279 Wh/(kg·K);

$\rho_i$ – patalpos oro tankis, ρ≅1,2 kg/m$^3$; arba c·ρ≅0,34 Wh/(m$^3$·K);

$L_{in}$ – infiltruojamo oro debitas, (m$^3$/h), nustatomas pagal formulę:

$$L_{in} = n_{in} \cdot A_p \cdot h \cdot \Delta k_c \cdot (1+\Delta k_b) \cdot (1+k_g);$$

čia: $n_{in}$ – oro apykaita dėl infiltracijos, kartais/h, imama iš [4]; **šiuo atveju $n_{in}$- 0,2** *(vidutinis lygmuo).*

$A_p$ – patalpos plotas, (m$^2$);

$h$ – patalpos aukštis, (m);

$\Delta k_c$ – pataisa, įvertinanti infiltracijos padidėjimą kampinėse patalpose. Jei kampinėje patalpoje langai skirtingose sienose – $\Delta k_c$ = 1,2, jei vienoje – $\Delta k_c$ = 1,1, jei langų nėra – $\Delta k_c$ = 1,0; **šiuo atveju $\Delta k_c$ = 1,1**.

$\Delta k_b$ – pataisa, įvertinanti vėdinimo sistemos rūšį, $\Delta k_b$- *0,1*

$k_g$ – pataisa, įvertinanti patalpos padėtį pastate, apskaičiuojama pagal formulę:

$$k_g = \left| \frac{N}{2} - N_i + 1 \right| \cdot 0{,}005 / \sqrt{N};$$

čia: $N$ – aukštų skaičius;

$N_i$ – aukštas, kuriame yra patalpa.

Patalpos su natūralia vėdinimo sistema projektiniai savitieji šilumos nuostoliai dėl vėdinimo $H_{nv}$, W/K, nustatomi:

$$H_{nv} = c \cdot \rho_i \cdot L_{nv} \cdot;$$

čia: $L_{nv}$ – išorės oro debitas dėl natūralaus vėdinimo, nustatomas pagal formulę, $m^3/h$ [4.6]:

$$L_{nv} = n_{nv} \cdot A_p \cdot h \cdot \Delta k_c \cdot (1 + \Delta k_b) \cdot (1 + k_g);$$

čia: $n_{nv} = n_{tv} - n_{in}$ – oro apykaita patalpoje (kartais/h) dėl vėdinimo, atmetus išorės oro infiltracijos dalį;

$n_{tv}$ – oro apykaita patalpoje (kartais/h) dėl natūralaus vėdinimo imama iš [4], **šiuo atveju $n_{tv}$- 0,7**

$n_{in}$ – oro apykaita dėl infiltracijos (kartais/h) pagal [4].

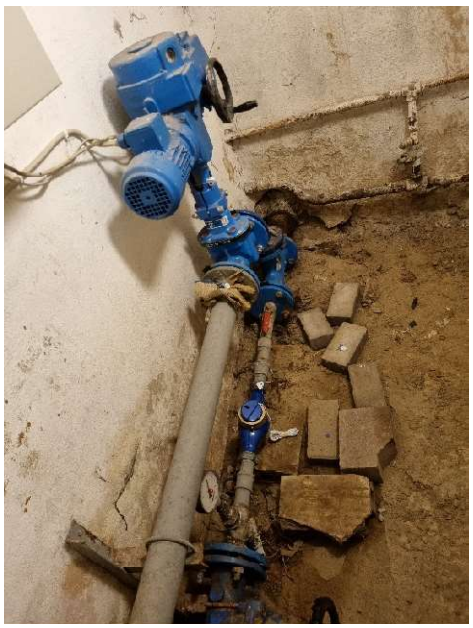
| | | | | | Dėl išorės oro infiltracijos | | | | | | Dėl natūralaus vėdinimo | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. plane | Oro t-ra, $\theta_i$ | Aukštis, h | Tūris | $\Delta\theta = \theta_i - \theta_e$ | $n_{in}$ | $\Delta k_c$ | $\Delta k_b$ | $k_g$ | $L_{in}$ | $\Phi_{in}$ | $n_{nv}=n_{tv}-n_{in}$ | $L_{nv}$ | $\Phi_{nv}$ | $\Sigma\Phi_{el}+\Sigma\Phi_{\Psi}+\Sigma\Phi_{in}+\Sigma\Phi_{nv}$ | **Nuostoliai** |
| | ˚C | m | m3 | ˚C | $h^{-1}$ | | | | $m^3/h$ | W | | $m^3/h$ | W | W | **MWh** |
| *1* | *2* | *4* | *6* | *11* | *33* | *34* | *35* | *36* | *37* | *38* | *39* | *40* | *41* | *42* | *43* |
| Faktinė natūralus | 16,70 | 3,00 | 6 201,55 | 15,35 | 0,2 | 1,1 | 0,1 | 0 | 1500,78 | 7830 | 0,350 | 2626,36 | 13703 | 21533 | 98,19 |
| Faktinė mechaninė | 16,70 | 3,00 | 6 349,56 | 15,35 | 0,2 | 1,1 | -0,1 | 0 | 1257,21 | 6559 | 0,500 | 3143,03 | 16399 | 22958 | 104,69 |
| Norminė | 19,80 | 3,00 | 6 201,55 | 19,60 | 0,2 | 1,1 | 0,1 | 0 | 1500,78 | 10001 | 0,350 | 2626,36 | 17502 | 27503 | 148,52 |
| Norminė mechaninė | 19,80 | 3,00 | 6 349,56 | 19,60 | 0,2 | 1,1 | -0,1 | 0 | 1257,21 | 8378 | 0,500 | 3143,03 | 20945 | 29323 | 158,35 |
| Po modernizavimo | 19,80 | 3,00 | 12 551,11 | 19,60 | 0,2 | 1,1 | -0,1 | 0 | 2485,12 | 16561 | 0,500 | 6212,80 | 41402 | 57963 | 302,77 |

Skaičiuota jog esant natūraliai ventiliacijai, darbo metu t.y. 6 val. per parą vidutinis oro pasikeitimo kartotinumo (infiltracijos) patalpose koeficientas yra 0,70. Nedarbo metu 18 val. per parą 0,5. Apskaičiuotas vidutinis oro pasikeitimo kartotinumo (infiltracijos) patalpose koeficientas 0,55. Esant mechaniniam vėdinimui, viso pastato apskaičiuotas vidutinis oro pasikeitimo kartotinumo (infiltracijos) patalpose koeficientas 0,70.

46. lentelė. Elektros instaliacijos ir apšvietimų sistemos aprašymas

| | |
|---|---|
| | **Esamų elektros instaliacijos ir apšvietimo sistemų aprašymas** |
| | Pastato elektros instaliacija sena. Dalis šviestuvų, t.y. apie 20 %, pakeisti į naujus energetiškai efektyvesnius LED šviestuvus. Likusieji šviestuvai liuminescenciniai seni, neefektyvūs, laidai, esantys po tinku, likę nuo pastato statybos metų. |
| | ***Nustatyti defektai/ neatitikimai*** |
| | Pastato elektros instaliacijos būklė prasta. Seni liuminesenciniai šviestuvai neefektyvūs, morališkai pasenę. Laidai seni, aliuminiai. C korpuso instaliacijos būklė gera, pastato statybos metai 2004. |

47. lentelė. Šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemų aprašymas

| | |
|---|---|
|  | **Esamų šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemų aprašymas** |
| | Šalto vandens ir nuotekų magistraliniai atnaujinti. Šalto vandens įvadas patenkinamos būklės. Vamzdynai neizoliuoti. |
| | ***Nustatyti defektai/ neatitikimai*** |
| | Didesnių defektų nepastebėta. |

## 5.2. ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS TAUPYMO PRIEMONIŲ ĮGYVENDINIMO STATINIO INŽINERINĖSE SISTEMOSE PASIŪLYMAI, ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS GALIMŲ SUTAUPYMŲ APSKAIČIAVIMO REZULTATAI BEI TAUPYMO PRIEMONIŲ DIEGIMUI REIKALINGŲ INVESTICIJŲ APSKAIČIAVIMAS

48. lentelė. Pasiūlymai/rekomendacijos statinio inžinerinėms sistemoms

| Pasiūlymai/rekomendacijos |
|---|
| **Šildymo sistemos** |
| A korpuse reikia atnaujinti visą šildymo sistemą. Siūloma pastate įrengti automatinius balansinius ventilius, bei termostatinius ventilius su termostatinėmis galvomis, patalpų projektinei temperatūrai užtikrinti. Pakeisti senus radiatorius naujais mažiau inertiškais skardiniais radiatoriais. Pakeisti senus vamzdynus, juos tinkamai izoliuoti. Siūlome pasitvirtinti visų patalpų minimalius temperatūros normų reikalavimus, patalpų šildymą reguliuoti automatizuotai pagal minimalią patalpų temperatūrą, įvedant temperatūrinį žeminimą pagal pastato darbo grafiką. |
| **Vėdinimo sistema** |
| Rekomenduojama visam pastatui suprojektuoti atitinkamai natūralų ir mechaninį patalpų vėdinimą. Rekomenduojama išvalyti vėdinimo kanalus, esant poreikiui iškelti ventiliacijos kaminėlius aukščiau, ar įrengti vėjo turbinas. Sutvarkyti senas, neveikiančias vent. kameras. Vėdinimo kanalų išvadai turi būti: ne mažiau kaip 0,4 m virš stogo ar kito paviršiaus, taip pat ne mažiau kaip 0,3 m virš linijos, jungiančios aukščiausius pastato dalių, esančių ne toliau kaip 10 m nuo išvado, taškus. Siūloma įrengti mechaninę vėdinimo sistemą su šilumogrąža. Parengti automatizuoto mechaninio vėdinimo sistemos techninį darbo projektą ir jame numatyti oro rekuperaciją/šilumogrąžą. Rekuperacijos pagalba reikia sutaupyti 85% šilumos energijos, kurios netenkama dėl natūralios ventiliacijos. |
| **Elektros instaliacijos ir apšvietimų sistemos** |
| Rekomenduojama įrengti naują ir ekonomišką apšvietimo sistemą, t.y. atnaujinti likusius senus šviestuvus į naujus LED šviestuvus. Elektros instaliacijos keitimas numatomas prie energijos netaupančių priemonių. 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.<br>Numatomas atskiros elektros apskaitos įrengimas.<br>Energijos taupymo galimybės:<br>• Taikyti labiausiai efektyvius lempų derinius su reikalaujamu apšvietimo lygiu ir spalviniu atitikimu;<br>• Išjungti šviesas, kur apšvietimas yra nereikalingas;<br>• Apsvarstyti automatinę apšvietimo kontrolę;<br>• Maksimaliai išnaudoti dienos šviesą;<br>• Panaudoti „išjungimo“ ir „taupymo“ reklaminius skelbimukus kaip gero ūkininkavimo priemonę.<br>Numatoma pastatams įsigyti 130 kW galios nutolusią saulės elektrinę. |

| Šalto vandens tiekimo ir nuotekų sistemos |
|---|
| Rekomenduojama pastate pakeisti visus senus šalto vandens ir nuotekų magistralinius vamzdynus bei stovus.<br>Vandens taupymo būdai sąlyginai gali būti suskirstyti į 3 grupes:<br>• Efektyvesnių vandenį naudojančių prietaisų naudojimas;<br>• Vandens vartojimo įpročių keitimas;<br>• Vandens nutekėjimo vietų nustatymas ir pašalinimas.<br>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. |

49. lentelė. Vėdinimo sistemų modernizavimo (atnaujinimo) ekonominis vertinimas

| *Mechaninių vėdinimo sistemų modernizavimas įrengiant rekuperacinę sistemą ekonominis vertinimas* | | |
|---|---|---|
| **Vėdinamų patalpų plotas** | 3928,56 | m² |
| **1 m² kaina** | 61,52 | Eur/ m² |
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 241685,01 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | -2,92 | MWh/ metus |
| **Šilumos nuostolių sumažėjimas** | ~65 | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | -302,83 | Eur/ metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto** | -0,13 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastas atsipirkimo laikas** | Neatsiperka | metų |

*Vėdinimo sistemos įrengimo/atnaujinimo įkainis priimtas pagal pateiktą komercinį pasiūlymą, kuris pateiktas prieduose.

Naujų mechaninių oro vėdinimo sistemų įrengimas negali būti siejamas su energijos taupymu, nes padidėtų išlaidos energijai, tačiau ši priemonė yra būtina, norint užtikrinti normines mikroklimato sąlygas (šiluminį komfortą, oro kokybę) pastato patalpose.

Šiluminės energijos sąnaudų sutaupymai modernizavus vėdinimo sistemą apskaičiuoti priimant jog 65% šilumos, kurios netenkama natūraliai vėdinant patalpas, susigrąžinama orą rekuperuojant. Atsižvelgta, jog pastato sandarumas padidėja, tačiau padidėja ir oro apykaitumas pastate, dėl to sutaupymai gaunami su minuso ženklu. Šilumos sutaupymai apskaičiuojami lyginant natūralią vėdinimo sistemą be oro rekuperacijos su mechanine subalansuota vėdinimo sistema su šilumos rekuperacija. Vėdinimo sistemos įrengimo kaina apskaičiuota remiantis techniniais projektais, tos pačios paskirties pastatų vėdinimos sistemos atnaujinimo/ modernizavimo kainų sąmatomis.

50. lentelė. Perskaičiuotos atskiriems korpusams šilumos energijos sąnaudos šildymui, įvertinus taupymo priemonių įdiegimą

| | I ETPG | II ETPG | III ETGP |
|---|---|---|---|
| Šilumos energijos sąnaudos šildymui, įvertinus taupymo priemonių įdiegimą, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui (viso pastato), MWh/metus | 282,38 | 282,38 | 280,92 |
| | A koprusas | B korpusas | C korpusas |
| Plotai, m² | 2415,89 | 160,94 | 1512,67 |
| | I ETPG | II ETPG | III ETGP |
| I ETPG šilyminės energijos sąnaudos šildymui perskaičiavimas | | | |
| Šiluminės energijos sąnaudos šildymui pagal NRG 6 | 35,32 | 216,88 | 52,18 |
| Pastato suvartojimas šildyti KWh/metus pagal NRG 6 | 85329 | 34905 | 78931 |
| Perskaičiuotos atskieriems korpusams šilumos energijos sąnaudos šildymui, įvertinus taupymo priemonių įdiegimą, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui, MWh/metus | 120,98 | 49,49 | 111,91 |
| II ETPG šilyminės energijos sąnaudos šildymui perskaičiavimas | | | |
| Šiluminės energijos sąnaudos šildymui pagal NRG 6 | 34,14 | 216,88 | 52,18 |
| Pastato suvartojimas šildyti KWh/metus pagal NRG 6 | 82478 | 34905 | 78931 |
| Perskaičiuotos atskieriems korpusams šilumos energijos sąnaudos šildymui, įvertinus taupymo priemonių įdiegimą, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui, MWh/metus | 120,98 | 49,49 | 111,91 |
| III ETPG šilyminės energijos sąnaudos šildymui perskaičiavimas | | | |
| Šiluminės energijos sąnaudos šildymui pagal NRG 6 | 39,83 | 216,88 | 52,18 |
| Pastato suvartojimas šildyti KWh/metus pagal NRG 6 | 96225 | 34905 | 78931 |
| Perskaičiuotos atskieriems korpusams šilumos energijos sąnaudos šildymui, įvertinus taupymo priemonių įdiegimą, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui, MWh/metus | 119,52 | 49,49 | 111,91 |

Pagal 50 lentelę paskaičiuoti šildymo sistemų ekonominiai vertinimai atskiriems korpusams. Sąnaudos išskaičiuotos pagal NRG sudarytų paketų atskirų korpusų suvartojimą šildymui kWh/metus.

51. lentelė. Šildymo sistemos modernizavimo ekonominis vertinimas I ETPG A korpuso

| *Šildymo sistemos atnaujinimo ekonominis vertinimas* | | |
|---|---|---|
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 80686,52 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | 20,40 | MWh/ metus |
| **Šilumos nuostolių sumažėjimas** | 5,7% | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | 2115,60 | Eur/ metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto** | 0,88 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastas atsipirkimo laikas** | 38 | metų |

Šiluminės energijos sąnaudų sutaupymai po šildymo sistemos modernizavimo apskaičiuojami nuo sumažėjusio šilumos poreikio patalpų šildymui, pagal buvusios ir planuojamos sistemos: šilumos gamybos, reguliavimo, vamzdynų šiluminės izoliacijos naudingumo koeficientus pagal šią formulę:

$$\Delta Q = \frac{Q}{\eta S} - \frac{Q}{\eta N}$$

čia:

$\Delta Q$- šilumos energijos sutaupymas atnaujinus pastato šildymo sistemą, MWh.

$Q$ -pastato šilumos energijos sąnaudos po pastato atnaujinimo (modernizavimo), , MWh.

ϟ$S$ – esamos šildymo sistemos naudingumo koeficientas, %

ϟ$N$ - projektuojamos šildymo sistemos naudingumo koeficientas, %

$$\Delta Q = \frac{120{,}98}{0{,}81} - \frac{120{,}98}{0{,}94} = 20{,}40\ MWh.$$

| | Esama situacija | Projektuojama |
|---|---|---|
| **Šildymos sistemos temperatūros reguliavimo apibūdinimas** | 0,94 | 0,98 |
| **Šilumos šaltinio apibūdinimas** | 1,00 | 1,00 |
| **Hidraulinis suderinimo įrangos apibūdinimas** | 0,96 | 0,99 |
| **Šildymo sistemos vamzdynų termoizoliacijos naudingumo koeficientas** | 0,90 | 0,97 |
| **Sistemos efektyvumas, proc.** | 81% | 94% |

52. lentelė. Šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimo ekonominis vertinimas II ETPG A korpuso

| *Šildymo sistemos atnaujinimo ekonominis vertinimas* | | |
|---|---|---|
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 80686,52 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | 20,40 | MWh/ metus |
| **Šilumos nuostolių sumažėjimas** | 5,7% | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | 2115,60 | Eur/ metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto** | 0,88 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastas atsipirkimo laikas** | 38 | metų |

Šiluminės energijos sąnaudų sutaupymai po šildymo sistemos modernizavimo apskaičiuojami nuo sumažėjusio šilumos poreikio patalpų šildymui, pagal buvusios ir planuojamos sistemos: šilumos gamybos, reguliavimo, vamzdynų šiluminės izoliacijos naudingumo koeficientus pagal šią formulę:

$$\Delta Q = \frac{Q}{ϟS} - \frac{Q}{ϟN}$$

čia:

$\Delta Q$- šilumos energijos sutaupymas atnaujinus pastato šildymo sistemą, MWh.

$Q$ -pastato šilumos energijos sąnaudos po pastato atnaujinimo (modernizavimo), , MWh.

ϟ$S$ – esamos šildymo sistemos naudingumo koeficientas, %

ϟ$N$ - projektuojamos šildymo sistemos naudingumo koeficientas, %

$$\Delta Q = \frac{120{,}98}{0{,}81} - \frac{120{,}98}{0{,}94} = 20{,}40 MWh.$$

53. lentelė. Šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimo ekonominis vertinimas III ETPG A korpuso

| *Šildymo sistemos atnaujinimo ekonominis vertinimas* | | |
|---|---|---|
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 80686,52 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | 20,17 | MWh/ metus |
| **Šilumos nuostolių sumažėjimas** | 5,6% | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | 2092,22 | Eur/ metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto** | 0,87 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastas atsipirkimo laikas** | 39 | metų |

Šiluminės energijos sąnaudų sutaupymai po šildymo sistemos modernizavimo apskaičiuojami nuo sumažėjusio šilumos poreikio patalpų šildymui, pagal buvusios ir planuojamos sistemos: šilumos gamybos, reguliavimo, vamzdynų šiluminės izoliacijos naudingumo koeficientus pagal šią formulę:

$$\Delta Q = \frac{Q}{ɳS} - \frac{Q}{ɳN}$$

čia:

$\Delta Q$- šilumos energijos sutaupymas atnaujinus pastato šildymo sistemą, MWh.

$Q$ -pastato šilumos energijos sąnaudos po pastato atnaujinimo (modernizavimo), , MWh.

$ɳS$ – esamos šildymo sistemos naudingumo koeficientas, %

$ɳN$ - projektuojamos šildymo sistemos naudingumo koeficientas, %

$$\Delta Q = \frac{119{,}52}{0{,}81} - \frac{119{,}52}{0{,}94} = 20{,}17\ MWh.$$

54. lentelė. Elektros sistemos modernizavimo (atnaujinimo) ekonominis vertinimas

| ***Elektros instaliacijos ir apšvietimo sistemos rekonstrukcijos ekonominis vertinimas*** | | |
|---|---|---|
| **Šviestuvo kaina** | 108,44 | Eur/vnt |
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 52485,06 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | 18,88 | MWh/ metus |
| **Elektros energijos sąnaudų sumažėjimas** | 57,1% | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | 4531,11 | Eur/ metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto** | 1,88 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastas atsipirkimo laikas** | 12 | metų |
| **Atnaujinimo darbų kainų kodas** | W3-302-03-01 | |

Sutaupymai skaičiuojami ne nuo bendro pastato elektros suvartojimo, o tik nuo elektros suvartojimo apšvietimui. Skaičiuojant senų šviestuvų keitimą į LED šviestuvus, buvo priimta, kad pakeitus šviestuvus bus sumažinama apšvietimo galia ir leis sutaupyti ~57% elektros energijos apšvietimui. Investicijoje nėra skaičiuojama elektros instaliacijos (laidyno) keitimas. Prielaidos naudotos apšvietimo sistemos atnaujinimo ekonominiam skaičiavimui.

| | Instaliuota galia apšvietimui, kW/m$^2$ | | LED apšvietimo įrengimo kaina, Eur/m$^2$ | LED apšvietimo įrengimo kaina analizuojamam pastatui, Eur |
|---|---|---|---|---|
| Keičiamų šviestuvų kiekis, vnt | Esamas liuminescencinis apšvietimas | LED apšvietimas | | |
| 484 | 0,007 | 0,003 | 108,44 | 52485,06 |
| Instaliuotos galios sumažėjimas | 57.14% | | Pagal 2022 spalio mėn. app.bimgates.lt renovacijos darbų kainyną, kuriame pateikta vieno šviestuvo keitimo kaina 89,62 Eur + PVM (įkainio nr. W3-302-03-01). | |

55. lentelė. Elektros šviestuvų kiekiai

| Prietaisas | Instaliuota galia | Kiekis | Vidutinis veikimo laikas | Suvartojamos elektros energijos kiekis | |
|---|---|---|---|---|---|
| | W. | vnt. | val./metus | MWh/metus | proc./metus |
| Senas šviestuvas ant lubų 4x18 | 72 | 120 | 960 | 8,29 | 6,6% |
| Senas šviestuvas lubose 4x18 | 72 | 280 | 960 | 19,35 | 15,4% |
| Senas šviestuvas lubose 4x36 | 144 | 4 | 960 | 0,55 | 0,4% |
| Senas šviestuvas ant lubų 1x36 | 36 | 60 | 960 | 2,07 | 1,7% |
| Senas šviestuvas ant lubų 4x36 | 144 | 20 | 960 | 2,76 | 2,2% |
| Naujas šviestuvas ant lubų 2x36 | 72 | 110 | 960 | 7,60 | 6,1% |
| Viso apšvietimui: | | | | 40,64 | 32,4 % |

Kadangi išlaidos už elektros energiją sudaro vidutiniškai 54 % išlaidų už energiją ir pastatas turi pastovų elektros energijos poreikį, siūloma apsvarstyti įsigijimą saulės fotovoltinės elektrinės nutolusiuose parkuose. **Esant papildomam poreikiui trūkstama energija bus perkama sertifikuota žalia.** Pagal architektų atlikta studiją, montuoti fotovoltinės jėgainės ant pastato stogo negalima.

**1.3 APLINKA**

**Už sklypo ribų:**

Sklypas yra šalia Lukiškių aikštės, taip pat, yra gerai apžvelgiamas nuo Tauro kalno dėl ko atnaujinant pastatą pietiniame fasade negalėtų būti esminių pakeitimų pastato formoje, negalėtų būti įrengiami saulės kolektoriai elektros gamybai ar kita, kas iš esmės keistų pastato vaizdą.

56. lentelė. Fotovoltinės elektrinės įsigyjimas saulės parkuose

| *Nutolusios fotovoltinės saulės elektrinės įsigyjimo ekonominis vertinimas* | | |
|---|---|---|
| **Fotovoltinės elektrinės galia** | 130,00 | kW |
| **1 kW kaina** | 1370,00 | Eur/kW |
| **Bendros investicijos (su PVM)** | 178100,00 | Eur |
| **Sutaupytos energijos kiekis norminiams metams** | - | MWh/ metus |
| **Elektros energijos sąnaudų sumažėjimas** | - | % |
| **Išlaidų sutaupymas** | 13946,42 | Eur/ metus |
| **Išlaidų sutaupymas 1 m² šildomo ploto** | 5,77 | Eur/ m² |
| **Investicijų paprastas atsipirkimo laikas** | 13 | metų |
| **Atnaujinimo darbų kainų kodas** | https://www.eparkai.lt | |

*Fotovoltinė elektrinė netaupo energijos kiekio, tačiau ji generuoja elektros energiją naudojant atsinaujinantį energijos šaltinį – saulę, taip kompensuodama elekros sunaudojamas sąnaudas. Numatyta įsirengti nutolusią fotovoltinę saulės elektrinę. Saulės

elektrinės kaina už 1 kW priimta pagal šiuo metu siūlumas saulės fotovoltinių elektrinių kainas nutoluosiuose saulės parkuose yra 1370 Eur/kW (Kainų šaltinis www.eparkai.lt) Sutaupymuose įvertintas energijos pasaugojimo mokestis (3,26 Eur/mėn + PVM už instaliuotą galią (kW) bei saulės elektrinės priežiūros išlaidos 30 Eur/mėn už instaliuotą galią (kW)). Fotovoltinės saulės elektrinės galia parinkta, kad užtikrintų elektros energijos sąnaudas (priimta, kad 1 kW sugeneruos apie 1000 kWh per metus).

Pagal ataskaitos prieduose pateiktas atskiras korpusų el. energijos sąnaudas matyti, kad A korpusui tenka ~35 proc., o C korpusui ~65 proc. el. energijos sąnaudų, todėl planuojamos įsigyti 130 kW jėgainės galia būtų skaidoma atitinkamai 45/85 kW.

## 5.3. INFORMACIJA APIE SIŪLOMŲ ĮGYVENDINTI ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS TAUPYMO PRIEMONIŲ EKONOMINIO EFEKTYVUMO RODIKLIUS

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

57. lentelė. Skaičiavimuose naudojamos prielaidos

| Parametras | Vertė |
|---|---|
| ***Reali diskonto norma*** | 5 % |
| ***Planuojamų įdiegti taupymo priemonių gyvavimo laikas*** | 30 metų |
| ***Šilumos tarifas*** | 103,71 Eur/MWh |

58. 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 (tuščiavidurės 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);<br>15 (oras–vanduo);<br>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 paprastasis 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, eurais;

$S$ – planuojami metiniai sutaupymai įdiegus numatytas energijos ir šalto vandens taupymo priemones, eurais/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 verte, eurais;

$\Delta S$ – planuojami kasmetiniai sutaupymai, po planuojamų energijos ar šalto vandens taupymo priemonių įdiegimo, pirmųjų metų verte, 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 atitiktu norminius reikalavimus.

Planuojamos įdiegti energijos ir šalto vandens taupymo priemonės yra grupuojamos į taupymo priemonių grupes.

Atlikus duomenų analizę bei skaičiavimus, siūlomos trys pagrindinės energijos taupymo priemonių grupės, kurios suskirstytos pagal paprastąjį atsipirkimo laiką ir taip, kad įgyvendinus energiją taupančias priemones pastatas atitiktų ne žemesnę kaip B energinio naudingumo klasę:

- 1 ETPG – PAL – 43 metai; pasiekiama B klasė;
- 2 ETPG – PAL – 49 metai; pasiekiama B klasė;
- 3 ETPG – PAL – 41 metai; pasiekiama B klasė.

## 5.4. APSKAIČIUOTI EKONOMINIO EFEKTYVUMO RODIKLIAI ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS TAUPYMO PRIEMONĖMS IR ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS TAUPYMO PRIEMONIŲ GRUPĖMS

59. lentelė. Siūlomų energijos taupymo priemonių ekonominio efektyvumo rodikliai

| Taupymo priemonės pavadinimas | Investicijos | Sutaupymai | | Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL) | Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL) | Sutaupytos energijos kaina (SEK) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Eur | Eur/metus | MWh/metus | metai | metai | Eur/MWh |
| **Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas** | 80 686,52 | 2115,60 | 20,40 | 38 | - | 317 |
| **Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas** | 241 685,01 | -302,83 | -2,92 | -798 | -76 | - |
| **Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas)** | 110 386,58 | 4760,02 | 45,90 | 23 | - | 156 |
| **Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas)** | 27 769,99 | 29,28 | 0,28 | 948 | - | - |
| **Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas)** | 32 996,74 | 351,91 | 3,39 | 94 | - | 690 |
| **Langų keitimas (C korpusas)** | 176 568,09 | 2528,67 | 24,38 | 70 | - | 514 |
| **Stoglangių keitimas (A korpusas)** | 26 528,88 | 315,86 | 3,05 | 84 | - | 618 |
| **Grindų ant grunto šiltinimas A korpusas** | 53 027,64 | 164,26 | 1,58 | 323 | - | - |
| **Apšvietimo sistemos atnaujinimas/ modernizavimas** | 53 796,89 | 4531,11 | 18,88 | 12 | 18 | 229 |
| **Fotovoltinės jėgainės saulės parke** | 178100,00 | 13946,42 | - | 13 | 21 | |

*TAL nenurodomas jei atsipirkimo laikotarpis metais yra ilgesnis nei 100 metų ar yra neigiamas.

## 5.5. APSKAIČIUOTŲ INVESTICIJŲ ENERGIJOS IR ŠALTO VANDENS TAUPYMO PRIEMONĖMS ĮDIEGTI VERTINIMAS

Pastato fizinės būklės vertinimo bei nustatyto energijos taupymo potencialo rezultatai parodė, kad tikslinga diegti kompleksines energijos taupymo priemones, t.y. jų grupes. Priklausomai nuo paprastojo investicijų atsipirkimo laiko, išskiriamos trys energijos taupymo priemonių grupės:

60. lentelė. Energijos taupymo priemonių grupės

| | 1 ETPG (Eur) | 2 ETPG (Eur) | 3 ETPG (Eur) |
|---|---|---|---|
| **Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas** | 80686,52 | 80686,52 | 80686,52 |
| **Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas** | 241685,01 | 241685,01 | 241685,01 |
| **Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas)** | 110386,58 | 110386,58 | 110386,58 |
| **Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas)** | 27769,99 | 27769,99 | 27769,99 |
| **Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas)** | 32996,74 | 32996,74 | 32996,74 |
| **Langų keitimas (C korpusas)** | 176568,09 | 176568,09 | 176568,09 |
| **Stoglangių keitimas (A korpusas)** | 26528,88 | 26528,88 | 26528,88 |
| **Grindų ant grunto šiltinimas A korpusas** | 53027,64 | 53027,64 | - |
| **Apšvietimo sistemos atnaujinimas/ modernizavimas** | 53796,89 | - | 53796,89 |
| **Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas** | 119314,67 | 119314,67 | 119314,67 |
| **Fotovoltinės jėgainės saulės parke** | 178100,00 | 178100,00 | 178100,00 |
| **Viso investicijų:** | 1 100 861,01 | 1 047 064,12 | 1 047 833,38 |
| **Viso investicijų su inžinerinėmis paslaugomis:** | 1 188 929,89 | 1 130 829,25 | 1 131 660,05 |
| **Investicijos Eur/m² šildomo ploto** | 492,13 | 468,08 | 468,42 |

Kiekvienai energijos taupymo priemonių grupei numatytos ir projektavimo bei inžinerinių paslaugų išlaidos. Projektavimo bei inžinerinių paslaugų išlaidos apskaičiuojamos pagal bendruosius ekonominius normatyvus. Numatomą panaudoti atnaujinimo (modernizavimo) priemonių paketą pasirenka pats pastato savininkas priklausomai nuo siekiamų tikslų ir finansinių galimybių, finansavimo pobūdžio.

61. lentelė. Šiluminės energijos sąnaudos po pastato modernizavimo

| | Prieš renovaciją | Po renovacijos | Sutaupymai |
|---|---|---|---|
| **Šilumos energijos sąnaudos po pastato modernizavimo įgyvendinus I energijos taupymo priemonių grupės priemones, perskaičiuotos norminiams metams** | | | |
| Norminis (metinis) šilumos suvartojimas šildymui, MWh/metus | 359,13 | 269,36 | 89,77 |
| Norminis (metinis) šilumos suvartojimas šildymui, kWh/metus/m$^2$ | 148,65 | 111,50 | 37,16 |
| Procentine išraiška, % | 100% | 75,0% | 25,0% |
| **Šilumos energijos sąnaudos po pastato modernizavimo įgyvendinus II energijos taupymo priemonių grupės priemones, perskaičiuotos norminiams metams** | | | |
| Norminis (metinis) šilumos suvartojimas šildymui, MWh/metus | 359,13 | 269,36 | 89,77 |
| Norminis (metinis) šilumos suvartojimas šildymui, kWh/metus/m$^2$ | 148,65 | 111,50 | 37,16 |
| Procentine išraiška, % | 100% | 75,0% | 25,0% |

| Šilumos energijos sąnaudos po pastato modernizavimo įgyvendinus III energijos taupymo priemonių grupės priemones, perskaičiuotos norminiams metams | | | |
|---|---|---|---|
| Norminis (metinis) šilumos suvartojimas šildymui, MWh/metus | 359,13 | 271,71 | 87,42 |
| Norminis (metinis) šilumos suvartojimas šildymui, kWh/metus/m$^2$ | 148,65 | 112,47 | 36,18 |
| Procentine išraiška, % | 100% | 75,7% | 24,3% |

62. lentelė. ENS efektyvumas pagal NRG 6.0.9.0

| **A korpusas** | **Esama situacija** | **I PAKETAS** | **II PAKETAS** | **III PAKETAS** |
|---|---|---|---|---|
| Energijos naudingumo klasė | F | B | B | B |
| Pastato ar (jo dalies) šildomas plotas | 2 415,89 | | | |
| 1) Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti kWh/(m$^2$*metai) | 98,28 | 35,32 | 34,14 | 39,83 |
| 2) Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti kWh/(m$^2$*metai) | 0,49 | 3,94 | 4,25 | 3,67 |
| 3) Šiluminės energijos sąnaudos buitiniam vandeniui ruošti kWh/( m$^2$*metai) | 55,82 | 55,82 | 55,82 | 55,82 |
| 4) Suminės elektros energijos sąnaudos kWh/(m$^2$*metai) | 14,74 | 0 | 0 | 0 |
| **Rezultatai kWh** | **409 082,65** | **229 702,82** | **227 601,00** | **239 946,19** |
| **Sutaupymo skirtumas nuo esamos situacijos** | | **43,85%** | **44,36%** | **41,35%** |
| | | | | |

| **C korpusas** | **Esama situacija** | **I PAKETAS** | **II PAKETAS** | **III PAKETAS** |
|---|---|---|---|---|
| Energijos naudingumo klasė | D | B | B | B |
| Pastato ar (jo dalies) šildomas plotas | 1 512,67 | | | |
| 1) Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti kWh/(m$^2$*metai) | 83,87 | 52,18 | 52,18 | 52,18 |
| 2) Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti kWh/(m$^2$*metai) | 17,41 | 15,4 | 15,4 | 15,4 |
| 3) Šiluminės energijos sąnaudos buitiniam vandeniui ruošti kWh/( m$^2$*metai) | 27,46 | 27,46 | 27,46 | 27,46 |
| 4) Suminės elektros energijos sąnaudos kWh/(m$^2$*metai) | 22,55 | 0 | 0 | 0 |
| **Rezultatai kWh** | **228 851,84** | **143 764,16** | **143 764,16** | **143 764,16** |
| **Sutaupymo skirtumas nuo esamos situacijos** | | **37,18%** | **37,18%** | **37,18%** |

Atskirų energijos taupymo grupių ekonominis vertinimas:

63. lentelė. III ETPG

| Energijos taupymo priemonės | Investicijos | | Sutaupymai | | | | Ekonominio efektyvumo rodikliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bendros investicijos, Eur (su PVM) | Investicijos Eur/m² š.pl. | Eur/metus | MWh/ metus | Eur/m² š.pl. | procentais (%) | Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL), metai | Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai | Sutaupytos energijos kaina (SEK), Eur/MWh |
| **Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas** | 80686,52 | 33,40 | 2092,22 | 20,17 | 0,87 | 5,6% | 39 | - | 317 |
| **Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas** | 241685,01 | 100,04 | -302,83 | -2,92 | -0,13 | -0,8% | - | | |
| **Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas)** | 110 386,58 | 45,69 | 4760,02 | 45,90 | 1,97 | 12,8% | 23 | - | 156 |
| **Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas)** | 27769,99 | 11,49 | 29,28 | 0,28 | 0,01 | 0,1% | 948 | - | 156 |
| **Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas)** | 32996,74 | 13,66 | 351,91 | 3,39 | 0,15 | 0,9% | 94 | - | 514 |
| **Langų keitimas (C korpusas)** | 176 568,09 | 73,09 | 2528,67 | 24,38 | 1,05 | 6,8% | 70 | - | 514 |
| **Stoglangių keitimas (A korpusas)** | 26 528,88 | 10,98 | 315,86 | 3,05 | 0,13 | 0,8% | 84 | - | 618 |
| **Viso šilumos energijos** | **696 621,82** | **288,35** | **9 065,97** | **87,42** | **3,75** | **24,3%** | **77** | **-** | **518** |
| **Apšvietimo sistemos atnaujinimas** | 53796,89 | 22,27 | 4531,11 | 18,88 | 1,88 | 14,5% | 12 | 18 | 229 |
| **Viso elektros energijos** | 53796,89 | 22,27 | 4531,11 | 18,88 | 1,88 | 14,5% | 12 | 18 | 229 |
| **Fotovoltinės jėgainės saulės parke** | 178100,00 | 73,72 | 13946,42 | | | | 13 | 21 | |
| **Energiją netaupančios priemonės** | 10,54% | | | | | | | | |
| **Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas** | 119314,67 | 49,39 | - | - | - | - | - | - | - |
| **VISO** | **1 047 833,38** | **384,34** | **27 543,51** | **-** | **11,40** | **-** | **38** | **-** | **-** |
| **Projektavimo ir inžinerinės paslaugos** | **83 826,67** | **34,70** | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projektavimo darbai** | 60 355,20 | 24,98 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statybos techninė priežiūra** | 11 735,73 | 4,86 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projekto ekspertizė** | 5 867,87 | 2,43 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statinio projekto vykdymo priežiūra** | 5 867,87 | 2,43 | - | - | - | - | - | - | - |
| **VISO (su inž. Paslaugomis)** | **1 131 660,05** | **419,04** | **27 543,51** | **-** | **11,40** | **-** | **41** | **-** | **-** |
| **Ekonominis efektyvumas kWh/Eur/ metus** | **0,08** | | | | | | | | |

*TAL nenurodomas jei atsipirkimo laikotarpis metais yra ilgesnis nei 100 metų.

* - skaičiuojant energijos taupymo priemonių sutaupymus, bendri visų priemonių sutaupymai gaunami mažesni negu atskirų priemonių sutaupymų suma. Bendri priemonių sutaupymai yra apskaičiuojami pagal formulę:

$$S_p = Q_n \cdot \left[1 - \left(\left(1 - S_{p1}\right) \cdot \left(1 - S_{p2}\right) \cdot \ldots \cdot \left(1 - S_{pn}\right)\right)\right]$$

Čia: $S_p$ – bendras suminis energijos priemonių sutaupymas (MWh/metus);

$S_{p1}$, $S_{p2}$, $S_{pn}$ – kiekvienos atskirai priemonės sutaupymai (%);
$Q_n$ – norminis šilumos poreikis prieš renovaciją (MWh/metus).

64. lentelė. II ETPG

| Energijos taupymo priemonės | Investicijos | | Sutaupymai | | | | Ekonominio efektyvumo rodikliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bendros investicijos, Eur (su PVM) | Investicijos Eur/m² š.pl. | Eur/metus | MWh/ metus | Eur/m² š.pl. | procentais (%) | Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL), metai | Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai | Sutaupytos energijos kaina (SEK), Eur/MWh |
| **Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas** | 80 686,52 | 33,40 | 2115,60 | 20,40 | 0,88 | 5,7% | 38 | - | 317 |
| **Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas** | 241 685,01 | 100,04 | -302,83 | -2,92 | -0,13 | -0,8% | -798 | - | - |
| **Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas)** | 110386,58 | 45,69 | 4760,02 | 45,90 | 1,97 | 12,8% | 23 | - | 156 |
| **Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas)** | 27769,99 | 11,49 | 29,28 | 0,28 | 1,97 | 0,1% | 948 | - | 6399 |
| **Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas)** | 32996,74 | 13,66 | 351,91 | 3,39 | 0,15 | 0,9% | 94 | - | 690 |
| **Langų keitimas (C korpusas)** | 176 568,09 | 73,09 | 2528,67 | 24,38 | 1,05 | 6,8% | 70 | - | 514 |
| **Stoglangių keitimas (A korpusas)** | 26 528,88 | 10,98 | 315,86 | 3,05 | 0,13 | 0,8% | 84 | - | 618 |
| **Grindų ant grunto šiltinimas A korpusas** | 53 027,64 | 21,95 | 164,26 | 1,58 | 0,07 | 0,0% | 323 | - | 2376 |
| **Viso šilumos energijos** | **749 649,45** | **310,30** | **9 309,56** | **89,77** | **3,85** | **25,0%** | **81** | **-** | **543** |
| **Fotovoltinės jėgainės saulės parke** | 178100,00 | 73,72 | 13946,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 13 | 21 | 0 |
| **Energiją netaupančios priemonės** | 10,6% | | | | | | | | |
| **Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas** | 119314,67 | 49,39 | | | | | | | |
| **VISO** | **1 047 064,12** | **384,02** | **23 255,98** | **-** | **9,63** | **-** | **45** | **-** | **-** |
| **Projektavimo ir inžinerinės paslaugos** | **83 765,13** | **34,67** | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projektavimo darbai** | 60 310,89 | 24,96 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statybos techninė priežiūra** | 11 727,12 | 4,85 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projekto ekspertizė** | 5 863,56 | 2,43 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statinio projekto vykdymo priežiūra** | 5 863,56 | 2,43 | - | - | - | - | - | - | - |
| **VISO (su inž. Paslaugomis)** | **1 130 829,25** | **418,69** | **23 255,98** | **-** | **9,63** | **-** | **49** | **-** | **-** |
| **Ekonominis efektyvumas kWh/Eur/ metus** | **0,08** | | | | | | | | |

*TAL nenurodomas jei atsipirkimo laikotarpis metais yra ilgesnis nei 100 metų.

65. lentelė. I ETPG

| Energijos taupymo priemonės | Investicijos | | Sutaupymai | | | | Ekonominio efektyvumo rodikliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bendros investicijos, Eur (su PVM) | Investicijos Eur/m² š.pl. | Eur/metus | MWh/ metus | Eur/m² š.pl. | procentais (%) | Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL), metai | Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai | Sutaupytos energijos kaina (SEK), Eur/MWh |
| **Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas** | 80686,52 | 33,40 | 2115,60 | 20,40 | 0,88 | 5,7% | 38 | - | 317 |
| **Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas** | 241685,01 | 100,04 | -302,83 | -2,92 | -0,13 | -0,8% | -798 | - | - |
| **Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas)** | 110 386,58 | 45,69 | 4760,02 | 45,90 | 1,97 | 12,8% | 23 | - | 156 |
| **Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas)** | 27 769,99 | 11,49 | 29,28 | 0,28 | 0,01 | 0,1% | 948 | - | 6399 |
| **Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas)** | 32 996,74 | 13,66 | 351,91 | 3,39 | 0,15 | 0,9% | 94 | - | 690 |
| **Langų keitimas (C korpusas)** | 176568,09 | 73,09 | 2528,67 | 24,38 | 1,05 | 6,8% | 70 | - | 514 |
| **Stoglangių keitimas (A korpusas)** | 26528,88 | 10,98 | 315,86 | 3,05 | 0,13 | 0,8% | 84 | - | 618 |
| **Grindų ant grunto šiltinimas A korpusas** | 53027,64 | 21,95 | 164,26 | 1,58 | 0,07 | 0,0% | 323 | - | 2376 |
| **Viso šilumos energijos** | **749 649,45** | **310,30** | **9 309,56** | **89,77** | **3,85** | **25,0%** | **81** | **-** | **543** |
| **Apšvietimo sistemos atnaujinimas** | **53 796,89** | **22,27** | **4 531,11** | **18,88** | **1,88** | **14,5%** | **12** | **18** | **229** |
| **Viso elektros energijos** | **53 796,89** | **22,27** | **4 531,11** | **18,88** | **1,88** | **14,5%** | | | |
| **Fotovoltinės jėgainės saulės parke** | **178100,00** | **73,72** | **13946,42** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **13** | **21** | **0** |
| **Energiją netaupančios priemonės** | **10,0%** | | | | | | | | |
| **Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas** | **119314,67** | **49,39** | | | | | | | |
| **VISO** | **1 100 861,01** | **406,29** | **27 787,10** | **-** | **5,73** | **-** | **40** | **-** | **-** |
| **Projektavimo ir inžinerinės paslaugos** | **88 068,88** | **36,45** | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projektavimo darbai** | 63 409,59 | 26,25 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statybos techninė priežiūra** | 12 329,64 | 5,10 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projekto ekspertizė** | 6 164,82 | 2,55 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statinio projekto vykdymo priežiūra** | 6 164,82 | 2,55 | - | - | - | - | - | - | - |
| **VISO (su inž. Paslaugomis)** | **1 188 929,89** | **442,74** | **27 787,10** | **-** | **5,73** | **-** | **43** | **-** | **-** |
| **Ekonominis efektyvumas kWh/Eur/ metus** | **0,08** | | | | | | | | |

*TAL nenurodomas jei atsipirkimo laikotarpis metais yra ilgesnis nei 100 metų.

A korpusui siūlomos diegti energiją taupančios priemonės
3 ETPG

| Energijos taupymo priemonės | Investicijos | | Sutaupymai | | | | Ekonominio efektyvumo rodikliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bendros investicijos, Eur (su PVM) | Investicijos Eur/m² š.pl. | Eur/metus | MWh/ metus | Eur/m² š.pl. | procentais (%) | Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL), metai | Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai | Sutaupytos energijos kaina (SEK), Eur/MWh |
| **Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas** | 80686,52 | 33,40 | 2115,60 | 20,40 | 0,88 | 5,7% | 38 | - | 317 |
| **Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas** | 148625,55 | 61,52 | -186,23 | -1,73 | -0,08 | -0,5% | -798 | - | - |
| **Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas)** | 110 386,58 | 45,69 | 4760,02 | 45,90 | 1,97 | 12,8% | 23 | - | 156 |
| **Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas)** | 27 769,99 | 11,49 | 29,28 | 0,28 | 0,01 | 0,1% | 948 | - | 6399 |
| **Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas)** | 32 996,74 | 13,66 | 351,91 | 3,39 | 0,15 | 0,9% | 94 | - | 690 |
| **Stoglangių keitimas (A korpusas)** | 26528,88 | 10,98 | 315,86 | 3,05 | 0,13 | 0,8% | 84 | - | 618 |
| **Grindų ant grunto šiltinimas A korpusas** | 53027,64 | 21,95 | 164,26 | 1,58 | 0,07 | 0,0% | 323 | - | 2376 |
| **Viso šilumos energijos** | **480 021,90** | **198,69** | **7 275,73** | **70,16** | **3,01** | **19,5%** | **66** | **-** | **445** |
| **Apšvietimo sistemos atnaujinimas** | **53 796,89** | **22,27** | **4 531,11** | **18,88** | **1,88** | **14,5%** | **12** | **18** | **229** |
| **Viso elektros energijos** | **53 796,89** | **22,27** | **4 531,11** | **18,88** | **1,88** | **14,5%** | | | |
| **Fotovoltinės jėgainės saulės parke** | **61650,00** | **25,52** | **4827,61** | **0,00** | **0,00** | **0,00** | **13** | **21** | **0** |
| **Energiją netaupančios priemonės** | **11,8%** | | | | | | | | |
| **Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas** | **87253,59** | **36,12** | | | | | | | |
| **VISO** | **682 722,38** | **246,48** | **16 634,45** | **-** | **4,89** | **-** | **41** | **-** | **-** |
| **Projektavimo ir inžinerinės paslaugos** | **54 617,79** | **22,61** | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projektavimo darbai** | 39 324,81 | 16,28 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statybos techninė priežiūra** | 7 646,49 | 3,17 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projekto ekspertizė** | 3 823,25 | 1,58 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statinio projekto vykdymo priežiūra** | 3 823,25 | 1,58 | - | - | - | - | - | - | - |
| **VISO (su inž. Paslaugomis)** | **737 340,17** | **269,09** | **16 634,45** | **-** | **4,89** | **-** | **44** | **-** | **-** |
| **Ekonominis efektyvumas kWh/Eur/ metus** | **0,10** | | | | | | | | |

2 ETPG

| Energijos taupymo priemonės | Investicijos | | Sutaupymai | | | | Ekonominio efektyvumo rodikliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bendros investicijos, Eur (su PVM) | Investicijos Eur/m² š.pl. | Eur/metus | MWh/ metus | Eur/m² š.pl. | procentais (%) | Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL), metai | Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai | Sutaupytos energijos kaina (SEK), Eur/MWh |
| **Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas** | 80 686,52 | 33,40 | 2115,60 | 20,40 | 0,88 | 5,7% | 38 | - | 317 |
| **Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas** | 148 625,55 | 61,52 | -186,23 | -1,73 | -0,08 | -0,5% | -798 | - | - |
| **Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas)** | 110386,58 | 45,69 | 4760,02 | 45,90 | 1,97 | 12,8% | 23 | - | 156 |
| **Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas)** | 27769,99 | 11,49 | 29,28 | 0,28 | 1,97 | 0,1% | 948 | - | 6399 |
| **Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas)** | 32996,74 | 13,66 | 351,91 | 3,39 | 0,15 | 0,9% | 94 | - | 690 |
| **Stoglangių keitimas (A korpusas)** | 26 528,88 | 10,98 | 315,86 | 3,05 | 0,13 | 0,8% | 84 | - | 618 |
| **Grindų ant grunto šiltinimas A korpusas** | 53 027,64 | 21,95 | 164,26 | 1,58 | 0,07 | 0,0% | 323 | - | 2376 |
| **Viso šilumos energijos** | **480 021,90** | **198,69** | **7 275,73** | **70,16** | **3,01** | **19,5%** | **66** | **-** | **445** |
| **Fotovoltinės jėgainės saulės parke** | 61650,00 | 25,52 | 4827,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 13 | 21 | |
| **Energiją netaupančios priemonės** | 12,8% | | | | | | | | |
| **Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas** | 87253,59 | 36,12 | | | | | | | |
| **VISO** | **628 925,49** | **224,21** | **12 103,34** | **-** | **5,01** | **-** | **52** | **-** | **-** |
| **Projektavimo ir inžinerinės paslaugos** | **50 314,04** | **20,83** | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projektavimo darbai** | 36 226,11 | 14,99 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statybos techninė priežiūra** | 7 043,97 | 2,92 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projekto ekspertizė** | 3 521,98 | 1,46 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statinio projekto vykdymo priežiūra** | 3 521,98 | 1,46 | - | - | - | - | - | - | - |
| **VISO (su inž. Paslaugomis)** | **679 239,53** | **245,04** | **12 103,34** | **-** | **5,01** | **-** | **56** | **-** | **-** |
| **Ekonominis efektyvumas kWh/Eur/ metus** | **0,10** | | | | | | | | |

1 ETPG

| Energijos taupymo priemonės | Investicijos | | Sutaupymai | | | | Ekonominio efektyvumo rodikliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bendros investicijos, Eur (su PVM) | Investicijos Eur/m² š.pl. | Eur/metus | MWh/ metus | Eur/m² š.pl. | procentais (%) | Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL), metai | Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai | Sutaupytos energijos kaina (SEK), Eur/MWh |
| **Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas** | 80686,52 | 33,40 | 2092,22 | 20,17 | 0,87 | 5,6% | 39 | - | 317 |
| **Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas** | 148625,55 | 61,52 | -186,23 | -1,73 | -0,08 | -0,5% | - | | |
| **Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas)** | 110 386,58 | 45,69 | 4760,02 | 45,90 | 1,97 | 12,8% | 23 | - | 156 |
| **Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas)** | 27769,99 | 11,49 | 29,28 | 0,28 | 0,01 | 0,1% | 948 | - | 156 |
| **Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas)** | 32996,74 | 13,66 | 351,91 | 3,39 | 0,15 | 0,9% | 94 | - | 514 |
| **Stoglangių keitimas (A korpusas)** | 26 528,88 | 10,98 | 315,86 | 3,05 | 0,13 | 0,8% | 84 | - | 618 |
| **Viso šilumos energijos** | **426 994,27** | **176,74** | **7 107,35** | **68,53** | **2,94** | **19,1%** | **60** | **-** | **405** |
| **Apšvietimo sistemos atnaujinimas** | 53796,89 | 22,27 | 4531,11 | 18,88 | 1,88 | 14,5% | 12 | 18 | 229 |
| **Viso elektros energijos** | 53796,89 | 22,27 | 4531,11 | 18,88 | 1,88 | 14,5% | 12 | 18 | 229 |
| **Fotovoltinės jėgainės saulės parke** | 61650,00 | 25,52 | 4827,61 | | | | 13 | 21 | |
| **Energiją netaupančios priemonės** | 12,83% | | | | | | | | |
| **Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas** | 87253,59 | 36,12 | - | - | - | - | - | - | - |
| **VISO** | **629 694,74** | **224,53** | **16 466,07** | **-** | **6,82** | **-** | **38** | **-** | **-** |
| **Projektavimo ir inžinerinės paslaugos** | **50 375,58** | **20,85** | - | - | - | - | - | **-** | - |
| **Projektavimo darbai** | 36 270,42 | 15,01 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| **Statybos techninė priežiūra** | 7 052,58 | 2,92 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| **Projekto ekspertizė** | 3 526,29 | 1,46 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| **Statinio projekto vykdymo priežiūra** | 3 526,29 | 1,46 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| **VISO (su inž. Paslaugomis)** | **680 070,32** | **245,38** | **16 466,07** | **-** | **6,82** | **-** | **41** | **-** | **-** |
| **Ekonominis efektyvumas kWh/Eur/ metus** | **0,10** | | | | | | | | |

C korpusui siūlomos diegti energiją taupančios priemonės

| Energijos taupymo priemonės | Investicijos | | Sutaupymai | | | | Ekonominio efektyvumo rodikliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bendros investicijos, Eur (su PVM) | Investicijos Eur/m² š.pl. | Eur/metus | MWh/ metus | Eur/m² š.pl. | procentais (%) | Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL), metai | Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai | Sutaupytos energijos kaina (SEK), Eur/MWh |
| **Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas** | 93059,46 | 61,52 | -116,60 | -1,08 | -0,08 | -0,3% | - | | |
| **Langų keitimas (C korpusas)** | 176 568,09 | 73,09 | 2528,67 | 24,38 | 1,05 | 6,8% | 70 | - | 514 |
| **Viso šilumos energijos** | **269 627,55** | **134,61** | **2 537,47** | **24,47** | **1,05** | **6,8%** | **106** | **-** | **717** |
| **Fotovoltinės jėgainės saulės parke** | 116450,00 | 48,20 | 13946,42 | | | | 13 | 21 | |
| **Energiją netaupančios priemonės** | 7,10% | | | | | | | | |
| **Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas** | 32061,08 | 13,27 | - | - | - | - | - | - | - |
| **VISO** | **418 138,63** | **182,81** | **16 483,90** | **-** | **6,82** | **-** | **25** | **-** | **-** |
| **Projektavimo ir inžinerinės paslaugos** | **33 451,09** | **13,85** | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projektavimo darbai** | 24 084,79 | 9,97 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statybos techninė priežiūra** | 4 683,15 | 1,94 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Projekto ekspertizė** | 2 341,58 | 0,97 | - | - | - | - | - | - | - |
| **Statinio projekto vykdymo priežiūra** | 2 341,58 | 0,97 | - | - | - | - | - | - | - |
| **VISO (su inž. Paslaugomis)** | **451 589,72** | **196,65** | **16 483,90** | **-** | **6,82** | **-** | **27** | **-** | **-** |
| **Ekonominis efektyvumas kWh/Eur/ metus** | **0,05** | | | | | | | | |

# LITERATŪRA


1. Statybos techninis reglamentas STR 2.09.04:2008 „Pastato šildymo sistemos galia. Šilumos poreikis šildymui“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008 m. gegužės 12 d. įsakymu Nr. D1- 248;
2. 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);
3. 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;
4. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.03:2009 „Statybinių medžiagų ir gaminių šiluminių techninių dydžių projektinės vertės“, patvirtintas Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009 m. liepos 29 d. įsakymu Nr. D1-451;
5. 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);
6. 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;
7. 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);
8. Šilumos tiekimo vamzdynų nuostolių nustatymo metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2001 m. rugpjūčio 23 d. įsakymu Nr. 262 (Žin., 2001, Nr. 74-2613);
9. Lietuvos standartas LST EN ISO 13790 „Šiluminės pastatų charakteristikos. Energijos poreikio patalpoms šildyti skaičiavimas“;
10. 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

Langų/ durų skaičiuojamoji lentelė
Visi korpusai

| Orientacija | Langas | H (m) | B (m) | N | A wd.e.i (m²) | P wd.e. (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ŠIAURINIS FASADAS | MED 2 stiklo paketai | 2,87 | 1,40 | 9 | 36,16 | 76,86 |
| laiptinių | MED 2 stiklo paketai | 2,87 | 1,40 | 1 | 4,02 | 8,54 |
| | PVC su 2 stiklo paketais | 2,00 | 1,40 | 21 | 58,80 | 142,80 |
| | PVC su 2 stiklo paketais | 2,00 | 0,64 | 6 | 7,68 | 31,68 |
| | PVC su 2 stiklo paketais | 2,04 | 1,90 | 3 | 11,63 | 23,64 |
| | | | | | **118,29** | **283,52** |
| PIETINIS FASADAS | PVC | 2,00 | 1,40 | 39 | 109,20 | 265,20 |
| | MED 2 stiklo paketai | 2,66 | 1,58 | 2 | 8,41 | 16,96 |
| | MED 2 stiklo paketai | 2,88 | 2,29 | 6 | 39,57 | 62,04 |
| | MED 2 stiklo paketai | 2,88 | 1,40 | 4 | 16,13 | 34,24 |
| | | | | | **173,30** | **378,44** |
| VAKARINIS FASADAS | MED 2 stiklo paketai | 2,88 | 1,40 | 2 | 8,05 | 17,10 |
| | PVC su 2 stiklo paketais | 2,00 | 1,40 | 6 | 16,80 | 40,80 |
| | Balkono durys | 1,92 | 0,90 | 3 | 5,18 | 16,92 |
| | | | | | **30,03** | **74,82** |
| | Durys | H (m) | B (m) | N | **A wd.e.i (m²)** | **P wd.e. (m)** |
| ŠIAURINIS fasadas | durys medinės | 2,77 | 1,43 | 1 | **3,96** | **8,40** |
| | PVC durys | 2,77 | 1,43 | 1 | **3,96** | **8,40** |
| PIETINIS fasadas | Medinės durys | 3,55 | 1,77 | 1 | **6,28** | **10,64** |
| | | | | | **6,28** | **10,64** |
| VAKARINIS FASADAS | PVC | 1,42 | 0,92 | 1 | **1,31** | **4,68** |
| | PVC | 1,74 | 2,61 | 2 | **9,08** | **17,40** |
| | PVC | 1,74 | 3,18 | 2 | **11,07** | **19,68** |
| | PVC | 1,74 | 1,18 | 2 | **4,11** | **11,68** |
| | | | | | **25,56** | **53,44** |
| PIETINIS fasadas | Durys | 2,18 | 0,98 | 1 | **2,14** | **6,32** |
| | | | | | **2,14** | **6,32** |
| VAKARINIS fasadas | Vartai | 2,42 | 1,98 | 3 | **14,37** | **26,40** |
| | durys | 2,18 | 0,98 | 1 | **2,14** | **6,32** |
| | | 0 | 0 | 0 | **16,51** | **32,72** |
| Orientacija | Langas | H (m) | B (m) | N | **A wd.e.i (m²)** | **P wd.e. (m)** |
| ŠIAURINIS FASADAS | metal | 2,18 | 1,34 | 1 | **2,92** | **7,04** |
| | metal | 2,18 | 2,90 | 1 | **6,32** | **10,16** |
| | metal | 2,18 | 3,45 | 1 | **7,52** | **11,26** |
| | | | | | **16,76** | **28,46** |
| RYTINIS FASADAS | Laiptinės | 12,60 | 1,03 | 1 | **12,98** | **27,26** |
| | Laiptinės | 15,03 | 1,03 | 1 | **15,48** | **32,12** |
| | Metal | 1,82 | 9,99 | 3 | **54,55** | **70,86** |
| | Metal | 1,94 | 1,32 | 3 | **7,68** | **19,56** |
| | metal | 2,04 | 3,45 | 1 | **7,04** | **10,98** |
| | metal | 2,04 | 4,87 | 2 | **19,87** | **27,64** |
| | metal | 2,04 | 1,74 | 2 | **7,10** | **15,12** |
| | metal | 2,04 | 3,26 | 2 | **13,30** | **21,20** |
| | | | | | **0,00** | **0,00** |
| VAKARINIS FASADAS | Metal | 3,30 | 2,46 | 18 | **146,12** | **207,36** |
| | metal | 3,30 | 1,99 | 2 | **13,13** | **21,16** |
| | metal | 2,60 | 1,99 | 1 | **5,17** | **9,18** |
| | metal | 2,60 | 2,46 | 9 | **57,56** | **91,08** |
| | metal | 2,04 | 1,81 | 2 | **7,38** | **15,40** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | metal | 2,04 | 5,65 | 1 | **11,53** | **15,38** |
| | metal | 2,22 | 5,65 | 1 | **12,54** | **15,74** |
| | metal | 3,80 | 3,91 | 1 | **14,86** | **15,42** |
| | metal | 2,22 | 18,65 | 1 | **41,40** | **39,52** |
| | | | | | **309,71** | **430,24** |

| **Kainų pagrindimo lentelė.** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 | 145 | 41,75 | W2-211-07-05 | Kainų šaltinis: Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skačiuojamųjų kainų rekomendacijos XV pagal 2023 m. balandžio mėn.statybos resursų skaičiuojamąsias kainas |
| Balansinių ventilių ant stovų įrengimas. | kompl. | 24 | 410,96 | W-211-01-01/ W2-211-02-01 | |
| Šildymo prietaisų keitimas | kW | 145 | 147,74 | W2-211-09-01 | |
| Termostatinių ventilių montavimas | vnt | 102 | 64,64 | W2-211-08-01 | |
| Magistralinių šildymo sistemos vamzdynų keitimas | m | 246 | 39,18 | W2-211-04-02 | |
| Šildymo sistemos stovų keitimas | m | 859 | 31,57 | W2-211-06-01 | |
| Buitinių nuotekų stovų keitimas | m | 59 | 89,01 | W2-213-03-02 | |
| Pastato buitinio nuotakyno rūsio vamzdynų keitimas | m | 70 | 73,14 | W2-213-02-02 | |
| Pastato buitinio nuotakyno (išvadų) keitimas | m | 30 | 93,42 | W2-213-01-02 | |
| Lietaus nuotekų išvadų keitimas | m | 48 | 89,66 | W2-213-04-01 | |
| Lietaus nuotekų magistralinių vamzdynų | m | 18 | 65,95 | W2-213-05-01 | |
| Lietaus nuotekų stovų vamzdynų keitimas | m | 62 | 48,58 | W2-213-06-01 | |
| Savireguliuojančių šildymo kabelių su automatiniu valdymu lietaus nuvedimo sistemos šildymui įrengimas. | m | 134 | 58,03 | W2-207-06-01 | |
| Įvadinių paskirstymo skydų ĮPS modernizavimas, kai skaičiuojamoji galia daugiau 100 iki 150 kW. | vnt. | 2 | 1163,09 | W2-207-01-04 | |
| Gaisrinių čiaupų spintelių keitimas. | vnt. | 16 | 248,23 | W2-215-01-01 | |
| Priešgaisrinės signalizacijos sistemos įrengimas (1 jutiklis). | vnt. | 220 | 68,96 | W2-215-02-01 | |
| Bendrojo naudojimo laiptinių remontas su atskirų vietų tinko atstatymu ir paviršiaus dažymu. | m² | 3698 | 18,49 | W3-301-16-01 | |

Medžiagų sienų šiltinimui iš vidaus pasiūlymas gautas iš tiekėjų 2022 metų gruodį.

Sveiki, Gediminai,

Atsiprasau, kad uztruko, taciau turejome palaukti kol gamintojas susidelios kainas siam projektui. Katik baigiau video susitikima su Unilin export vadovu bei turiu pagaliau kaina.

Kaip minejau ankstesniuose laiskuose, siam projektui, siltinimui is vidaus mes siulome **modifikuotas fenolio putu (PF) izoliacines plokstes SAFE-R/GT O**. Tai yra specialus gaminys, su visiskai nauja chemine formule ir fizikinemis savybemis, sukurtas specialiai istoriniu pastatu siltinimui is vidaus.

Deja, bet sienos idrekio simuliacijos parode, kad maksimalus saugaus siltinimo is vidaus storis yra **50mm SAFE-R/GT O**, todel papildomos U vertes reiketu ieskoti kompensuojant silumos izoliacini sluoksni ant stogo bei kitose vietose.

Kainos yra duodamos orientacines ir po nauju metu tures buti tikslinamos.

**SAFE-R/GT O 50mm kaina: 17.05 eur/m2 + PVM**

Jei reikes kokios papildomos technines informacijos, butini kreipkites ir mes pasistengsime i viska atsakyti.

Pagarbiai,

Andrius Augūnas
PRODUCT DEVELOPMENT MANAGER/Produktų plėtros vadovas

Mobilus: +370 618 73738
El.p.: andrius.augunas@izoliacija.com

Šilumos perdavimo koeficientų skaičiavimas

**Išorės siena C korpuso**

| | | d, mm | $\lambda_{dec}$ | $\lambda_{ds}$ | R | U | $U_N$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R_{si}$ | | | | *0,13* | | |
| 1 | Esama siena | - | - | - | 0,5057 | | |
| 2 | Polistireninis putplastis EPS | 0,2 | - | 0,044 | 4,5455 | | |
| 3 | Tinkas (kalkių - cemento) | 0,02 | | 1,000 | 0,0200 | | |
| | $R_{se}$ | | | | *0,04* | | |
| | | | | | **5,2411** | **0,191** | 0,2 |

| **Sutapdintas stogas B ir C korpusai (šiltintas)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | d, mm | $\lambda_{ds}$ | R | U |
| | $R_{si}$ | | | *0,10* | |
| 1 | Ruloninė danga | 0,02 | 0,170 | 0,1176 | |
| 2 | Akmens vata kieta | 0,02 | 0,042 | 0,4762 | |
| 3 | Akmens vata minkšta | 0,13 | 0,042 | 3,0952 | |
| 4 | Cemento išlyginamasis sluoksnis | 0,07 | 1,890 | 0,0370 | |
| 5 | *G/B plokštė* | 0,22 | 1,300 | 0,1692 | |
| *6* | *Apdaila* | 0,02 | *0,900* | 0,0222 | |
| | $R_{se}$ | | | *0,04* | |
| | | | | **4,057** | **0,25** |

**Išorės siena tinkas B korpuso**

| | | d, mm | $\lambda_{dec}$ | $\lambda_{ds}$ | R | U | $U_N$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R_{si}$ | | | | *0,13* | | |
| 1 | Esama siena | - | - | - | 0,5057 | | |
| 2 | Polistireninis putplastis EPS | 0,15 | - | 0,044 | 3,4091 | | |
| 3 | Tinkas (kalkių - cemento) | 0,02 | | 1,000 | 0,0200 | | |
| | $R_{se}$ | | | | *0,04* | | |
| | | | | | **4,1048** | **0,244** | 0,258 |

Išorės siena ventiliuojamas fasadas B korpuso

**Atitvaros tipas:** Siena (horizontalus šilumos srautas)

**Tvirtiklio šilumą laidžiai daliai panaudotas metalas:** Nerūdijantysis plienas

**$n_f$ – tvirtiklių kiekis kvadratiniame metre, (vnt/m²):** 2,7

**$A_f$ – vieno tvirtiklio šilumai laidžios dalies skerspjūvio plotas (m²):** 0,0002100

| | $\lambda_{ds}$, W/(m×K) | d, m | Sluoksnio šiluminė varža R ((m²·K)/W) apskaičiuojama | Sluoksnio šiluminė varža R ((m²·K)/W) žinoma |
|---|---|---|---|---|
| Atitvaros sluoksnis „3“ ($d_3$ įvesti būtina): | 0,041 | 0,15 | 3,659 | |
| Atitvaros sluoksnis „4“ ($d_4$ įvesti būtina): | | | 0,000 | |
| Atitvaros sluoksnis „5“: | | | 0,506 | 0,5057 |

| | |
|---|---|
| $R_T$, (m²·K)/W: | 4,424 |
| $\Delta U$, W/(m²·K): | 0,035 |
| Atitvaros šilumos perdavimo koeficientas $U$, W/(m²·K): | 0,261 |

**Stogo (šlaitai) A korpusas**

| | | d, mm | $\lambda_{ds}$ | R | U |
|---|---|---|---|---|---|
| | $R_{si}$ | | | *0,10* | |
| 1 | Gipso kartono plokste | 0,0125 | 0,250 | 0,0500 | |
| 2 | poliuretano putos | 0,15 | 0,059 | 2,5419 | |
| 3 | Garo izoliacija - PE plėvelė | | | 0,0200 | |
| | $R_{se}$ | | | *0,10* | |
| | | | | | |
| | | | | **2,812** | **0,36** |

**Pastogės perdanga A korpusas**

| | | d, mm | $\lambda_{ds}$ | R | U |
|---|---|---|---|---|---|
| | $R_{si}$ | | | *0,10* | |
| 1 | Esama siena | | | 0,6847 | |
| 2 | Mineralinė vata | 0,2 | 0,042 | 4,7619 | |
| 3 | | | | | |
| | $R_{se}$ | | | *0,04* | |
| | | | | **5,587** | **0,18** |

**Siena apšiltinta iš vidaus A korpuso**

| | | d, mm | $\lambda_{dec}$ | $\lambda_{ds}$ | R | U |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R_{si}$ | | | | *0,13* | |
| 1 | Garo izoliacija | - | - | - | 0,04 | |
| 2 | Akmens vata tarp medinio karkaso | 0,05 | 0,042 | 0,052 | 0,9690 | |
| 3 | Esama siena | | | | 0,5057 | |
| | $R_{se}$ | | | | *0,04* | |
| | | | | | **1,685** | **0,59** |

**Išorės siena tinkas A korpuso**

| | | d, mm | $\lambda_{dec}$ | $\lambda_{ds}$ | R | U | $U_N$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R_{si}$ | | | | *0,13* | | |
| 1 | Esama siena | - | - | - | 0,5057 | | |
| 2 | Polistireninis putplastis EPS | 0,15 | - | 0,044 | 3,4091 | | |
| 3 | Tinkas (kalkių - cemento) | 0,02 | | 1,000 | 0,0200 | | |
| | $R_{se}$ | | | | *0,04* | | |
| | | | | | **4,1048** | **0,244** | 0,258 |

**Mansardos siena A korpuso**

| | | d, mm | $\lambda_{dec}$ | $\lambda_{ds}$ | R | U |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $R_{si}$ | | | | *0,13* | |
| 1 | | | | | | |
| 2 | poliuretanas užpūrtas | 0,1 | | 0,050 | 2,0000 | |
| 3 | Esama siena | | | | 0,5057 | |
| | $R_{se}$ | | | | *0,04* | |
| | | | | | **2,676** | **0,37** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Grindys ant grunto B korpusas** | | | |
| B`= | 4,20 | | |
| dt= | 1,15 | Plotas | Perimetras |
| Rf= | 0,1 | 82,31 | 39,17 |
| R1= | 0,02 | | |
| R2= | 0,04 | | |
| Rsi= | 0,17 | | |
| ω= | 0,53 | | |
| σ= | 3,2 | | |
| Rse= | 0,04 | | |
| ʎgr= | 2,00 | | |
| ∏= | 3,14 | | |
| **Ug=** | **0,70** | | |
| Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas STR 2.01.09:2012 | | | |
| Hg | 57,92 | W/K | |
| Hgi | 152,83 | W/K | |
| $H_{ge}$ | 38,56 | W/K | |
| | 249,31 | W/K | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Grindys ant grunto šildomo rūsio A korpusas** | | | |
| B`= | 8,48 | | |
| dt= | 1,17 | Plotas | Perimetras |
| Rf= | 0,1 | *496,820* | *117,17* |
| R1= | 0,02 | | |
| R2= | 0,04 | | |
| Rsi= | 0,17 | | |
| ω= | 0,55 | | |
| σ= | 3,2 | | |
| Rse= | 0,04 | | |
| ʎgr= | 2,00 | | |
| ∏= | 3,14 | | |
| **Ug=** | **0,46** | | |
| Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas STR 2.01.09:2012 | | | |
| Hg | 226,48 | W/K | |
| Hgi | 908,10 | W/K | |
| $H_{ge}$ | 114,26 | W/K | |
| | 1248,84 | W/K | |
| Siena besiribojanti su gruntu | | | |
| Z | 2,2 | | |
| P | 117,17 | | |
| **U** | **0,72** | | |

| Grindys ant grunto pastato C korpusas | | | |
|---|---|---|---|
| B`= | 8,64 | | |
| dt= | 1,22 | Plotas | Perimetras |
| Rf= | 0,1 | *359,250* | *83,18* |
| R1= | 0,02 | | |
| R2= | 0,04 | | |
| Rsi= | 0,17 | | |
| ω= | 0,6 | | |
| σ= | 3,2 | | |
| Rse= | 0,04 | | |
| λgr= | 2,00 | | |
| ∏= | 3,14 | | |
| **Ug=** | **0,44** | | |
| Pastatų energinis naudingumas. Energinio naudingumo sertifikavimas STR 2.01.09:2016 | | | |
| Hg | 159,48 | W/K | |
| Hgi | 632,21 | W/K | |
| $H_{ge}$ | 79,24 | W/K | |
| | 870,93 | W/K | |

**Išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau – ŠESD) ($CO_{2\ ekv.}$) kiekio sumažinimo skaičiavimas šiluminės energijos ir elektros energijos sutaupymo atveju**

| | | | III etpg. | II etpg. | I etpg. |
|---|---|---|---|---|---|
| Metinis šiluminės energijos suvartojimo sumažinimas (sutaupymas) | MWh/metus | (A) | 87,31 | 89,77 | 89,77 |
| Metinis elektros energijos suvartojimo sumažinimas (sutaupymas) | MWh/metus | (A)* | 18,88 | 18,88 | 18,88 |
| Taršos faktoriaus reikšmė CŠT | t $CO_{2ekv.}$/MWh | (B)[1] | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Taršos faktoriaus reikšmė elektros | t $CO_{2ekv.}$/MWh | (B)[1*] | 0 | 0 | 0 |
| Metinis ŠESD kiekio sumažinimas | t $CO_{2ekv.}$/metus | (C) = (A) x (B) + (A)* x (B)* | 8,73 | 8,98 | 8,98 |
| Projekto vertinamasis laikotarpis | metais | (D)[2] | 25 | 25 | 25 |
| Bendras išmetamų ŠESD kiekio sumažinimas | t $CO_{2ekv.}$ | (E) = (C) x (D) | 218,29 | 224,43 | 224,43 |

[1] Šilumos tinklų faktoriaus reikšmė lygi 0,10 t $CO_{2ekv.}$/MWh

[1*] Elektros taršos faktoriaus reikšmė lygi 0,00 t $CO_{2ekv.}$/MWh (Atsinaujinanti elektros gamyba)

[2] 25 m. arba visų laikotarpių svertinis vidurkis, kai nė viena investicijos dalis nesudaro daugiau kaip 50% visų investicijų.

Vidutinės svertinės temperatūros pastate skaičiavimas

| Nr. | Patalpos pavadinimas | Bendras plotas | Santykis nuo viso ploto | Išmatuota temperatūra | Norminė temperatūra |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | A korpusas | 1994,13 | **52,10%** | **16,39** | 20 |
| **2.** | B korpusas | 144,85 | **3,78%** | **12,47** | 20 |
| **3.** | C korpusas | 1306,10 | **34,12%** | **17,65** | 20 |
| **4.** | Kita | 382,79 | **10,00%** | **-** | 18 |
| **Viso:** | | **3827,86** | **3827,86** | **100%** | **16,70** |

Ilginiai šiluminiai tilteliai

A korpuso

| **Ilginiai šiluminiai tilteliai** | Ψ, W/mK | l, m | W/(K) |
|---|---|---|---|
| Pastato pamatų ir sienos sandūra | 0,2 | 109,2 | 21,84 |
| Stogo ir sienos sandūra (Tarp patalpų ir išorės) | 0,25 | 106,85 | 26,71 |
| Stogo ir sienos sandūra (Tarp patalpų ir nešildomos pastogės) | 0,25 | 9,21 | 2,30 |
| Langų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 52,94 | 13,24 |
| Langų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 592,84 | 118,57 |
| Langų angokraščiai (su neapšiltinta sąrama) | 0,5 | 85,4 | 42,70 |
| Durų/vartų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 2,86 | 0,72 |
| Durų/vartų angokraščiai (sąrama neapšiltinta) | 0,5 | 1,77 | 0,89 |
| Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 18,18 | 3,64 |
| Durų/vartų angokraščiai (su pamatu) | 0,5 | 4,63 | 2,32 |
| Švieslangiai | 0,2 | 162,8 | 32,56 |
| fasadų išoriniai kampai | 0 | 121,3 | 0,00 |
| fasadų vidiniai kampai | 0,05 | 68,5 | 3,43 |
| fasadų vidiniai kampai | 0,3 | 34 | 10,20 |
| **Viso:** | | | **279,094** |

Po modernizavimo

| **Ilginiai šiluminiai tilteliai** | Ψ, W/mK | l, m | W/(K) |
|---|---|---|---|
| Pastato pamatų ir sienos sandūra | 0,2 | 109,2 | 21,84 |
| Stogo ir sienos sandūra (Tarp patalpų ir išorės) | 0,25 | 106,85 | 26,71 |
| Stogo ir sienos sandūra (Tarp patalpų ir nešildomos pastogės) | 0,25 | 9,21 | 2,30 |
| Langų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 52,94 | 13,24 |
| Langų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 592,84 | 118,57 |
| Langų angokraščiai (su neapšiltinta sąrama) | 0,5 | 85,4 | 42,70 |
| Durų/vartų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 2,86 | 0,72 |
| Durų/vartų angokraščiai (sąrama neapšiltinta) | 0,5 | 1,77 | 0,89 |
| Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 18,18 | 3,64 |
| Durų/vartų angokraščiai (su pamatu) | 0,5 | 4,63 | 2,32 |
| Švieslangiai | 0,1 | 162,8 | 16,28 |
| fasadų išoriniai kampai | 0 | 121,3 | 0,00 |
| fasadų vidiniai kampai | 0,05 | 68,5 | 3,43 |
| fasadų vidiniai kampai | 0,1 | 34 | 3,40 |
| **Viso:** | | | **256,014** |

**B korpuso**

| Ilginiai šiluminiai tilteliai | Ψ, W/mK | l, m | W/(K) |
|---|---|---|---|
| Pastato pamatų ir sienos sandūra | 0,15 | 35,69 | 5,35 |
| Stogo ir sienos sandūra (išorinis kampas) | 0,05 | 44,66 | 2,23 |
| Langų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 14,86 | 3,72 |
| Langų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 38,58 | 7,72 |
| Durų/vartų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 7,9 | 1,98 |
| Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 23,24 | 4,65 |
| Durų/vartų angokraščiai (su pamatu) | 0,5 | 7,9 | 3,95 |
| Perdanga, kuri ribojasi su išore (vid) | 0,15 | 14,04 | 2,11 |
| Perdanga, kuri ribojasi su išore (išor) | 0,05 | 15,94 | 0,80 |
| fasadų išoriniai kampai | 0 | 25,5 | 0,00 |
| fasadų vidiniai kampai | 0,05 | 5,1 | 0,26 |
| **Viso:** | | | **32,7485** |

Po modernizavimo

| Ilginiai šiluminiai tilteliai | Ψ, W/mK | l, m | W/(K) |
|---|---|---|---|
| Pastato pamatų ir sienos sandūra | 0,15 | 35,69 | 5,35 |
| Stogo ir sienos sandūra (išorinis kampas) | 0,05 | 44,66 | 2,23 |
| Langų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 14,86 | 3,72 |
| Langų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 38,58 | 7,72 |
| Durų/vartų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 7,9 | 1,98 |
| Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 23,24 | 4,65 |
| Durų/vartų angokraščiai (su pamatu) | 0,5 | 7,9 | 3,95 |
| Perdanga, kuri ribojasi su išore (vid) | 0,15 | 14,04 | 2,11 |
| Perdanga, kuri ribojasi su išore (išor) | 0,05 | 15,94 | 0,80 |
| fasadų išoriniai kampai | 0 | 25,5 | 0,00 |
| fasadų vidiniai kampai | 0,05 | 5,1 | 0,26 |
| **Viso:** | | | **32,7485** |

**C korpuso**

| Ilginiai šiluminiai tilteliai | Ψ, W/mK | l, m | W/(K) |
|---|---|---|---|
| Pastato pamatų ir sienos sandūra | 0,15 | 86,4 | 12,96 |
| Stogo ir sienos sandūra nesusisiekia | 0,15 | 13,86 | 2,08 |
| Stogo ir sienos sandūra (išorinis kampas) su nešildoma galerija | 0,05 | 27,5 | 1,38 |
| Stogo ir sienos sandūra susisiekia | 0,05 | 164,72 | 8,24 |
| Langų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 176,74 | 44,19 |
| Langų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 506,7 | 101,34 |
| Durų/vartų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 1,03 | 0,26 |
| Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 4,4 | 0,88 |
| Durų/vartų angokraščiai (su pamatu) | 0,5 | 1,03 | 0,52 |
| Perdanga, kuri ribojasi su išore (vid) | 0,15 | 56,36 | 8,45 |
| Perdanga, kuri ribojasi su išore (išor) | 0,05 | 41,71 | 2,09 |
| fasadų išoriniai kampai | 0 | 102,8 | 0,00 |
| fasadų vidiniai kampai | 0,05 | 64,4 | 3,22 |
| **Viso:** | | | **185,587** |
| | | | 12,27 |
| | | | 12,27 |

Po modernizavimo

| **Ilginiai šiluminiai tilteliai** | Ψ, W/mK | l, m | W/(K) |
|---|---|---|---|
| Pastato pamatų ir sienos sandūra | 0,15 | 86,4 | 12,96 |
| Stogo ir sienos sandūra nesusisiekia | 0,15 | 13,86 | 2,08 |
| Stogo ir sienos sandūra (išorinis kampas) su nešildoma galerija | 0,05 | 27,5 | 1,38 |
| Stogo ir sienos sandūra susisiekia | 0,05 | 164,72 | 8,24 |
| Langų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 176,74 | 44,19 |
| Langų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 506,7 | 101,34 |
| Durų/vartų angokraščiai (sąrama) | 0,25 | 1,03 | 0,26 |
| Durų/vartų angokraščiai (tarp plytų mūro) | 0,2 | 4,4 | 0,88 |
| Durų/vartų angokraščiai (su pamatu) | 0,5 | 1,03 | 0,52 |
| Perdanga, kuri ribojasi su išore (vid) | 0,15 | 56,36 | 8,45 |
| Perdanga, kuri ribojasi su išore (išor) | 0,05 | 41,71 | 2,09 |
| fasadų išoriniai kampai | 0 | 102,8 | 0,00 |
| fasadų vidiniai kampai | 0,05 | 64,4 | 3,22 |
| **Viso:** | | | **185,587** |

Šildymo sistemos efektyvumo skaičiavimams naudoti duomenys iš [3]

## Naudingumo koeficientai

**Temperatūros reguliavimo įtaisų šildymo sistemoje naudingumo koeficiento $\eta_1$ vertės**

| Šildymo sistemos temperatūros reguliavimo apibūdinimas | Naudingumo koeficientas, $\eta_1$ |
|---|---|
| Rankinis patalpos šildymo prietaisų reguliavimas ir nėra šildymo sistemos reguliavimo įtaisų | 0,88 |
| Rankinis temperatūros šildymo sistemoje reguliavimas | 0,91 |
| Rankinis šilumos šaltinio temperatūros reguliavimas ir termostatiniai šildymo prietaisų ventiliai | 0,93 |
| Šildymo sistema reguliuojama pagal išorės temperatūrą, nėra šildymo prietaisų termostatinių ventilių | 0,94 (0,8) |
| Šildymo sistema reguliuojama pagal išorės temperatūrą (šildymo reguliavimo kreivė keičiama) ir (ar) patalpų termostatu | 0,95 |
| Šildymo sistema reguliuojama pagal išorės temperatūrą ir šildymo prietaisų termostatiniais ventiliais | 0,97 |
| Šildymo sistema reguliuojama pagal išorės temperatūrą (šildymo reguliavimo kreivė keičiama) ir (ar) patalpų termostatais bei šildymo prietaisų termostatiniais ventiliais | 0,98 |
| Šildymo sistema reguliuojama pagal centrinį patalpų termostatą ir šildymo prietaisų termostatiniais ventiliais (vieno–dviejų butų gyvenamosios paskirties pastatai) | 0,98 |

| Hidraulinio suderinimo įrangos apibūdinimas | Naudingumo koeficientas, $\eta_4$ |
|---|---|
| Yra hidraulinio suderinimo (balansiniai) ventiliai ir cirkuliacinis siurblys | 0,99 |
| Yra tik cirkuliacinis siurblys | 0,96 |
| Nėra hidraulinio suderinimo (balansinių) ventilių ir cirkuliacinio siurblio | 0,92 |

VGTU, Pastatų energetikos katedra 55

## Naudingumo koeficientai

**Šilumos šaltinio $\eta_2$**

| Šilumos šaltinio apibūdinimas | $\eta_2$ |
|---|---|
| Šilumos tinklai, rankinis reguliavimas | 0,9 |
| Šilumos tinklai, automatinis reguliavimas | 1 |
| Dujinis katilas, rankinis reguliavimas | 0,8 |
| Dujinis katilas, automatinis reguliavimas | 0,94 |
| Dujiniai spindulinio šildymo prietaisai | 1 |
| Skysto kuro katilas, rankinis reguliavimas | 0,75 |
| Skysto kuro katilas, automatinis reguliavimas | 0,87 |
| Kieto kuro katilas, rankinis reguliavimas | 0,7 |
| Kieto kuro katilas, automatinis reguliavimas | 0,85 |
| Šildymas elektra, rankinis reguliavimas | 0,9 |
| Šildymas elektra, automatinis reguliavimas | 1 |
| Šiluminis siurblys | 1,1 |
| Krosnys | 0,5 |
| Židiniai | 0,4 |

**Šildymo sistemos vamzdynų termoizoliacijos naudingumo koeficientas, $\eta_3$**

| Apibūdinimas | Naudingumo koeficientas, $\eta_3$ |
|---|---|
| Vamzdynų termoizoliacija atitinka [4.12] reikalavimus | 0,97 |
| Vamzdynų termoizoliacija neatitinka [4.12] reikalavimų | 0,9 |

VGTU, Pastatų energetikos katedra 56

Mechaninio vėdinimo sistemos komercinis pasiūlymas

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

**PASIŪLYMAS** Numeris **50036**
Data 2023.02.08
Kliento Nr. 2487

**Pagrindas** V. Kudirkos 15 - 2023.02.08 psl 1

| P | Numeris | Pavadinimas | Kiekis | EUR/vnt. | Iš viso |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 43717 | Rekuperatorius ZHK Inova 18/9-18/9 | 2vnt | 29428,00 | 58856,00 |
| 02 | 48813 | Rekuperatorius BLAUBERG BL02 CFV 3500-HE -S32 | 1vnt | 9255,40 | 9255,40 |
| 03 | 25917 | Automatikos skydas | 2vnt | 4900,00 | 9800,00 |
| 04 | 3 | Montavimo darbai | 1 | 130000,00 | 130000,00 |
| | | *preliminariai, tiksliam įvertinimui, reikalingas projektas | | | |
| | | *su ortakiais, fasoninėmis dalimis | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Suma neto | 207911,40 | EUR |
| PVM 21,00 % | 43661,39 | EUR |
| Galutinė suma | 251572,79 | EUR |

Du šimtai penkiasdešimt vienas tūkstantis penki šimtai septyniasdešimt du EUR 79 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

Komercinis pasiūlymas sudarytas visiems 3 pastato korpusams. Išskaičiuotas įkainis yra 61,52 Eur/m².

**Renovacijos darbų kainų perskaičiavimas pagal 2024 metų spalio mėnesio statybos darbų įkainius (2024-10-31).**

**Konstrukcijų kainų pagrindimo lentelė.**

| Pagrindiniai darbų kiekiai ir įkainiai | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Priemonė | Matavimo vienetas | Darbų kiekis | Įkainis, Eur | Įkainio kodas | Šaltinis |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Sienų šiltinimas.** Pastatų sienų šiltinimas iš vidaus ir nutinkuojant termotinku. | m² | 910,63 | 178,55 | W3-301-24-01/W3-301-23-04 | Kainų šaltinis: Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skačiuojamųjų kainų rekomendacijos pagal 2024 m. spalio mėn.statybos resursų skaičiuojamąsias kainas |
| Pastatų cokolių įgilinamosios į gruntą dalies šiltinimas iš išorės termoizoliacinėmis plokštėmis ir padengimas drenažine membrana (ekstrudinis putų polistirenas) U<0,36 W/(m²·K) | m² | 93,80 | 138,07 | W1-113-22-06 | |
| Šlaitinių stogų dangos keitimas, esamą dangą keičiant lakštinių medžiagų danga | m² | 619,32 | 163,58 | W1-152-13-06-2 | |
| Esamų stoglangių keitimas (su varstymo funkcija). Stoglangio plotas daugiau 1m2 | m² | 41,44 | 1361,93 | W1-165-20-02 | |
| Esamų langų keitimas plastikiniais langais (su varstymo funkcija). Lango plotas daugiau 1,5m2 iki 3,0m2 1,1>U>=0,7 W/(m²·K) | m² | 464,46 | 488,95 | W1-161-31-16 | |
| Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas) | m² | 257,77 | 178,55 | W3-301-24-01/W3-301-23-04 | |
| Grindų ant grunto šiltinimas termoizoliacinėmis plokštėmis, įrengiant betonines grindis (mineralinė vata) U<0,36 W/(m²·K). | m² | 496,82 | 121,36 | W1-143-11-02 | |

**Kainų pagrindimo lentelė.**

| 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 | 145 | 72,89 | W2-211-07-01 | Kainų šaltinis: Pastatų atnaujinimo (modernizavimo) darbų skačiuojamųjų kainų rekomendacijos XV pagal 2024 m. spaliomėn.statybos resursų skaičiuojamąsias kainas |
| Balansinių ventilių ant stovų įrengimas. | kompl. | 24 | 406,04 | W2-211-01-01/ W2-211-02-01 | |
| Šildymo prietaisų keitimas | kW | 145 | 149,99 | W2-211-09-01 | |
| Termostatinių ventilių montavimas | vnt | 102 | 67,45 | W2-211-08-01 | |
| Magistralinių šildymo sistemos vamzdynų keitimas | m | 246 | 43,23 | W2-211-04-02 | |
| Šildymo sistemos stovų keitimas | m | 859 | 35,89 | W2-211-06-01 | |
| Buitinių nuotekų stovų keitimas | m | 59 | 98,17 | W2-213-03-02 | |
| Pastato buitinio nuotakyno rūsio vamzdynų keitimas | m | 70 | 85,64 | W2-213-02-02 | |
| Pastato buitinio nuotakyno (išvadų) keitimas | m | 30 | 108,73 | W2-213-01-02 | |
| Lietaus nuotekų išvadų keitimas | m | 48 | 102,57 | W2-213-04-01 | |
| Lietaus nuotekų magistralinių vamzdynų | m | 18 | 75,35 | W2-213-05-01 | |
| Lietaus nuotekų stovų vamzdynų keitimas | m | 62 | 55,71 | W2-213-06-01 | |
| Savireguliuojančių šildymo kabelių su automatiniu valdymu lietaus nuvedimo sistemos šildymui įrengimas. | m | 134 | 58,85 | W2-207-06-01 | |
| Įvadinių paskirstymo skydų ĮPS modernizavimas, kai skaičiuojamoji galia daugiau 100 iki 150 kW. | vnt. | 2 | 1741,57 | W2-207-01-05 | |
| Gaisrinių čiaupų spintelių keitimas. | vnt. | 16 | 259,44 | W2-215-01-01 | |
| Priešgaisrinės signalizacijos sistemos įrengimas (1 jutiklis). | vnt. | 220 | 78,50 | W2-215-02-01 | |
| Bendrojo naudojimo laiptinių remontas su atskirų vietų tinko atstatymu ir paviršiaus dažymu. | m² | 3698 | 21,22 | W3-301-16-01 | |

## ETPG

| | 1 ETPG (Eur) | 2 ETPG (Eur) | 3 ETPG (Eur) |
|---|---|---|---|
| Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas | 90404,32 | 90404,32 | 90404,32 |
| Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas | 388848,87 | 388848,87 | 388848,87 |
| Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas) | 175542,61 | 175542,61 | 175542,61 |
| Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas) | 46024,93 | 46024,93 | 46024,93 |
| Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas) | 101308,09 | 101308,09 | 101308,09 |
| Langų keitimas (C korpusas) | 227097,21 | 227097,21 | 227097,21 |
| Stoglangių keitimas (A korpusas) | 60138,28 | 60138,28 | 60138,28 |
| Grindų ant grunto šiltinimas A korpusas | 60295,57 | 60295,57 | - |
| Apšvietimo sistemos atnaujinimas/ modernizavimas | 59354,61 | - | 59354,61 |
| Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas | 136082,12 | 136082,12 | 136082,12 |
| Fotovoltinės jėgainės saulės parke | 178100,00 | 178100,00 | 178100,00 |
| Viso investicijų: | 1 523 196,60 | 1 463 841,99 | 1 462 901,04 |
| Projektavimo darbai | 65 802,09 | 63 237,97 | 63 197,32 |
| Statybos techninė priežiūra | 12 794,85 | 12 296,27 | 12 288,37 |
| Projekto ekspertizė | 6 397,43 | 6 148,14 | 6 144,18 |
| Statinio projekto vykdymo priežiūra | 6 397,43 | 6 148,14 | 6 144,18 |
| Viso projektavimo ir inžinerinės paslaugos | 91 391,80 | 87 830,52 | 87 774,06 |
| Viso investicijų su inžinerinėmis paslaugomis: | 1 614 588,40 | 1 551 672,51 | 1 550 675,10 |
| Investicijos Eur/m² šildomo ploto | 668,32 | 642,28 | 641,86 |

III ETPG

| Energijos taupymo priemonės | Investicijos | | Sutaupymai | | | | Ekonominio efektyvumo rodikliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bendros investicijos, Eur (su PVM) | Investicijos Eur/m² š.pl. | Eur/metus | MWh/ metus | Eur/m² š.pl. | procentais (%) | Paprastasis atsipirkimo laikas (PAL), metai | Tikrasis atsipirkimo laikas (TAL), metai | Sutaupytos energijos kaina (SEK), Eur/MWh |
| Šildymo sistemos atnaujinimas (modernizavimas) A korpusas | 90404,32 | 37,42 | 2092,22 | 20,17 | 0,87 | 5,6% | 43 | - | 360 |
| Mechaninės vėdinimo sistemos įrengimas | 388848,87 | 160,95 | -302,83 | -2,92 | -0,13 | -0,8% | - | | |
| Išorės sienų šiltinimas iš vidaus (A korpusas) | 175 542,61 | 72,66 | 4760,02 | 45,90 | 1,97 | 12,8% | 37 | - | 249 |
| Sienų besiribojančių su gruntu šiltinimas (A korpusas) | 46024,93 | 19,05 | 29,28 | 0,28 | 0,01 | 0,1% | 1572 | - | 249 |
| Šlaitinio stogo šiltinimas (A korpusas) | 101308,09 | 41,93 | 351,91 | 3,39 | 0,15 | 0,9% | 288 | - | 661 |
| Langų keitimas (C korpusas) | 227 097,21 | 94,00 | 2528,67 | 24,38 | 1,05 | 6,8% | 90 | - | 661 |
| Stoglangių keitimas (A korpusas) | 60 138,28 | 24,89 | 315,86 | 3,05 | 0,13 | 0,8% | 190 | - | 1401 |
| **Viso šilumos energijos** | **1 089 364,30** | **450,92** | **9 065,97** | **87,42** | **3,75** | **24,3%** | **120** | **-** | **811** |
| Apšvietimo sistemos atnaujinimas | 59354,61 | 24,57 | 4531,11 | 18,88 | 1,88 | 14,5% | 13 | 22 | 252 |
| Viso elektros energijos | 59354,61 | 24,57 | 4531,11 | 18,88 | 1,88 | 14,5% | 13 | 22 | 252 |
| Fotovoltinės jėgainės saulės parke | 178100,00 | 73,72 | 13946,42 | | | | 13 | 21 | |
| Energiją netaupančios priemonės | 8,78% | | | | | | | | |
| Šalto vandens, buitinių bei lietaus nuotekų vamzdynų keitimas, priešgaisrinės saugos, elektros instaliacijos atnaujinimas ir bendrojo naudojimo laiptinių paprastasis remontas | 136082,12 | 56,33 | - | - | - | - | - | - | - |
| **VISO** | **1 462 901,04** | **549,21** | **27 543,51** | **-** | **11,40** | **-** | **53** | **-** | **-** |
| **Projektavimo ir inžinerinės paslaugos** | **87 774,06** | **36,33** | - | - | - | - | - | **-** | - |
| Projektavimo darbai | 63 197,32 | 26,16 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| Statybos techninė priežiūra | 12 288,37 | 5,09 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| Projekto ekspertizė | 6 144,18 | 2,54 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| Statinio projekto vykdymo priežiūra | 6 144,18 | 2,54 | - | - | - | - | - | **-** | - |
| **VISO (su inž. Paslaugomis)** | **1 550 675,10** | **585,54** | **27 543,51** | **-** | **11,40** | **-** | **56** | **-** | **-** |
| **Ekonominis efektyvumas kWh/Eur/ metus** | **0,06** | | | | | | | | |

**Vėdinimo sistemos atnaujinimo pagrindimas**

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

**PASIŪLYMAS** Numeris **58853**
Data 2024.07.17
Kliento Nr. 2487

**Pagrindas** Chemikų g. 138A, Jonava. - 2024.07.17 psl 1

| P | Numeris | Pavadinimas | Kiekis | EUR/vnt. | Iš viso |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 51212 | Rekuperatorius ZHK Inova 15/7,5 - 15/7,5 su šilumos siurbliu | 1vnt | 78708,56 | 78708,56 |
| 02 | 3 | Montavimo darbai<br>*preliminariai, tiksliam įvertinimui, reikalingas projektas | 1 | 34000,00 | 34000,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Suma neto | | 112708,56 | EUR |
| PVM | 21,00 % | 23668,80 | EUR |
| Galutinė suma | | 136377,36 | EUR |

Vienas šimtas trisdešimt šeši tūkstančiai trys šimtai septyniasdešimt septyni EUR 36 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

Komercinis pasiūlymas ruoštas tos pačios paskirties pastatui kurio šildomas plotas yra 1377,81 m2 , o išskaičiuotas to pastato vėdinimo sistemos įrengimo įkainis 98,98 Eur/m2 .

Energijos sąnaudų lentelės audituojamam pastatui (bendros), pateiktos pastato administratoriaus

| 2021 metai | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Šaltas vanduo | | Elektros energija | | Šilumos energija | | | |
| Mėnuo | m³ | 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 | 5 | 6,55 | 13778,00 | 1791,14 | 59,879 | | 59,879 | 2478,99 |
| Vasaris | 6 | 7,86 | 14124,00 | 1836,12 | 59,738 | | 59,738 | 2455,23 |
| Kovas | 6 | 7,86 | 12006,00 | 1560,78 | 40,862 | | 40,862 | 1810,19 |
| Balandis | 6 | 7,86 | 8979,00 | 1167,27 | 25,884 | | 25,884 | 1185,49 |
| Gegužė | 6 | 7,86 | 8303,00 | 1079,39 | 5,726 | | 5,726 | 235,34 |
| Birželis | 5 | 6,55 | 6649,00 | 864,37 | 2,474 | | 2,474 | 102,67 |
| Liepa | 6 | 7,86 | 7620,00 | 990,60 | 2,265 | | 2,265 | 99,21 |
| Rugpjūtis | 5 | 6,55 | 6325,00 | 822,25 | 2,423 | | 2,423 | 110,25 |
| Rugsėjis | 6 | 7,86 | 9290,00 | 1207,70 | 2,661 | | 2,661 | 137,84 |
| Spalis | 6 | 7,86 | 13401,00 | 1742,13 | 18,118 | | 18,118 | 1088,89 |
| Lapkritis | 88 | 115,28 | 13033,00 | 1694,29 | 33,859 | | 33,859 | 2420,92 |
| Gruodis | 18 | 23,58 | 17263,00 | 2244,19 | 58,441 | | 58,441 | 5107,74 |
| Viso; | 163 | 213,53 | 130771,00 | 17000,23 | 312,33 | 0,00 | 312,33 | 29574,11 |
| 2022 metai | | | | | | | | |
| | Šaltas vanduo | | Elektros energija | | Šilumos energija | | | |
| Mėnuo | m³ | 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 | 22 | 29,70 | 17733 | 4255,92 | 52,666 | | 52,666 | 5303,47 |
| Vasaris | 20 | 27,00 | 12888 | 3093,12 | 40,925 | | 40,925 | 4624,53 |
| Kovas | 17 | 22,95 | 14678 | 3522,72 | 40,048 | | 40,048 | 4357,22 |
| Balandis | 20 | 27,00 | 11166 | 2679,84 | 25,665 | | 25,665 | 2710,22 |
| Gegužė | 50 | 67,50 | 11805 | 2833,20 | 2,889 | | 2,889 | 308,26 |
| Birželis | 57 | 76,95 | 9766 | 2343,84 | 2,555 | | 2,555 | 325,25 |
| Liepa | 28 | 37,80 | 8994 | 2158,56 | 2,419 | | 2,419 | 273,35 |
| Rugpjūtis | 57 | 76,95 | 9484 | 2276,16 | 2,344 | | 2,344 | 278,70 |
| Rugsėjis | 30 | 40,50 | 8188 | 1965,12 | 2,649 | | 2,649 | 465,16 |
| Spalis | 55 | 74,25 | 9223 | 2213,52 | 7,650 | | 7,650 | 742,05 |
| Lapkritis | 35 | 47,25 | 7838 | 1881,12 | 26,822 | | 26,822 | 2564,18 |
| Gruodis | 17 | 22,95 | 8860 | 2126,40 | 45,818 | | 45,818 | 4229,00 |
| IŠ VISO: | 408,00 | 550,80 | 130623,00 | 31349,52 | 252,45 | 0,00 | 252,45 | 26181,39 |

(V. Pavardė. Parašas)

Daniel Milner

Žemiau pateikiamos atskirtos el. ir šilumos energijos sąnaudos korpusams, vandens apskaita pastate bendra. Air B korpusų energijos sąnaudos padalintos pagal esamos būklės energinio naudingumo sertifikatų duomenys.

V. Kudirkos g. 15, Vilnius (C korpusas)

| Data Nuo | Data iki | El. energijos suvartojimas, kWh | Šiluminės energijos vartojimas, kWh. |
|---|---|---|---|
| 2021-01-01 | 2021-01-31 | 10105 | 22819 |
| 2021-02-01 | 2021-02-28 | 10855 | 23113 |
| 2021-03-01 | 2021-03-31 | 8426 | 16239 |
| 2021-04-01 | 2021-04-30 | 5709 | 11435 |
| 2021-05-01 | 2021-05-31 | 5254 | 2619 |
| 2021-06-01 | 2021-06-30 | 3750 | 1086 |
| 2021-07-01 | 2021-07-31 | 4536 | 1029 |
| 2021-08-01 | 2021-08-31 | 3591 | 1113 |
| 2021-09-01 | 2021-09-30 | 6225 | 1207 |
| 2021-10-01 | 2021-10-31 | 8928 | 8389 |
| 2021-11-01 | 2021-11-30 | 8940 | 13785 |
| 2021-12-01 | 2021-12-31 | 12584 | 21921 |
| 2022-01-01 | 2022-01-31 | 13476 | 19643 |
| 2022-02-01 | 2022-02-28 | 9085 | 15680 |
| 2022-03-01 | 2022-03-31 | 10228 | 16014 |
| 2022-04-01 | 2022-04-30 | 7452 | 11479 |
| 2022-05-01 | 2022-05-31 | 7538 | 1270 |
| 2022-06-01 | 2022-06-30 | 5998 | 1144 |
| 2022-07-01 | 2022-07-31 | 5094 | 1100 |
| 2022-08-01 | 2022-08-31 | 4988 | 1081 |
| 2022-09-01 | 2022-09-30 | 4690 | 1270 |
| 2022-10-01 | 2022-10-31 | 5030 | 6548 |
| 2022-11-01 | 2022-11-30 | 5229 | 17183 |
| 2022-12-01 | 2022-12-31 | 6522 | 24052 |

Pamėnkalnio g. 27, Vilnius (A korpusas)

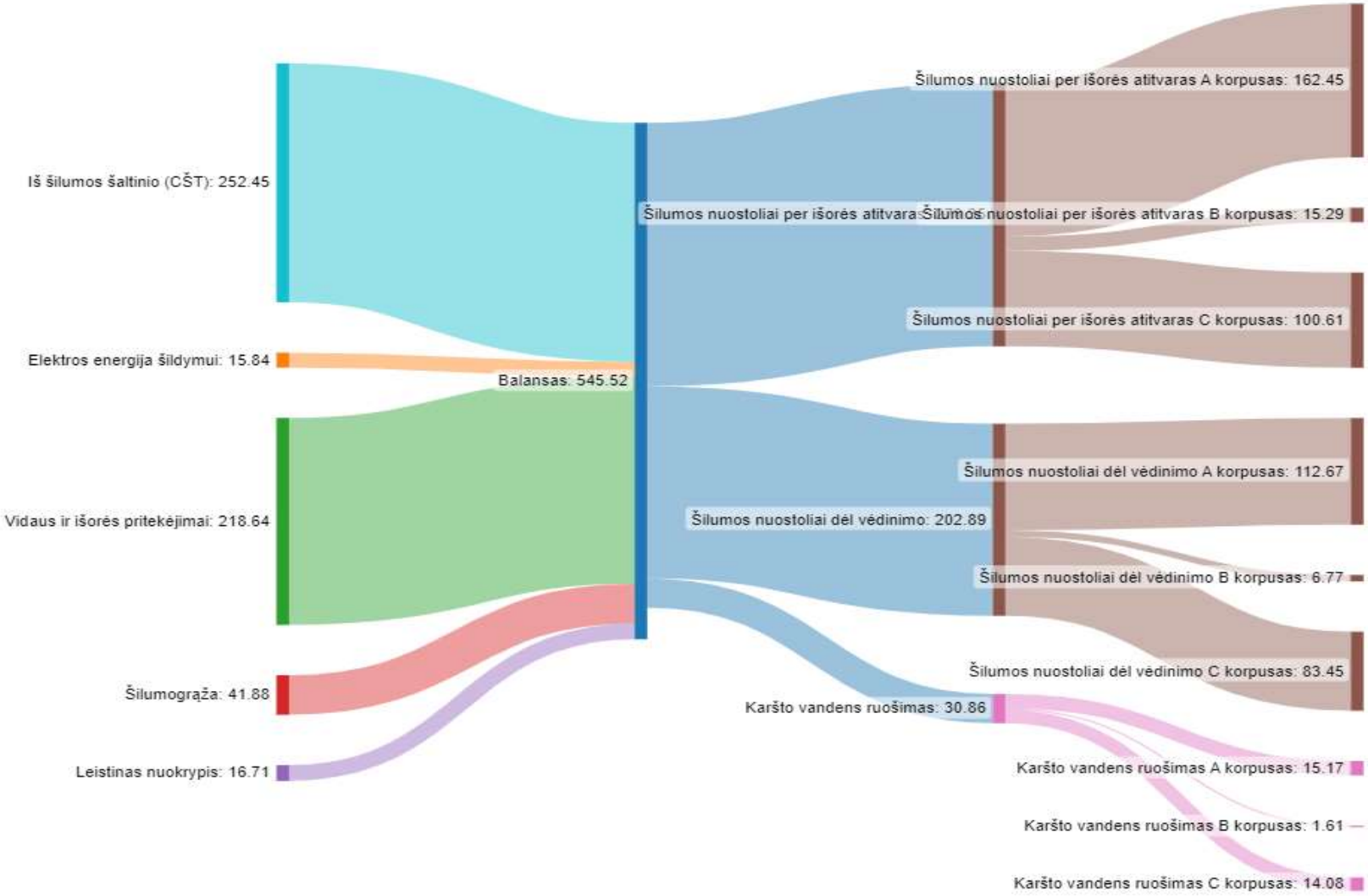
| Data Nuo | Data iki | El. energijos suvartojimas, kWh | Šiluminės energijos vartojimas, kWh. |
|---|---|---|---|
| 2021-01-01 | 2021-01-31 | 3459 | 33502 |
| 2021-02-01 | 2021-02-28 | 3078 | 33109 |
| 2021-03-01 | 2021-03-31 | 3371 | 22259 |
| 2021-04-01 | 2021-04-30 | 3079 | 13062 |
| 2021-05-01 | 2021-05-31 | 2871 | 2809 |
| 2021-06-01 | 2021-06-30 | 2730 | 1255 |
| 2021-07-01 | 2021-07-31 | 2904 | 1117 |
| 2021-08-01 | 2021-08-31 | 2575 | 1184 |
| 2021-09-01 | 2021-09-30 | 2886 | 1314 |
| 2021-10-01 | 2021-10-31 | 4212 | 8795 |
| 2021-11-01 | 2021-11-30 | 3854 | 18147 |
| 2021-12-01 | 2021-12-31 | 4406 | 33014 |
| 2022-01-01 | 2022-01-31 | 4009 | 29852 |

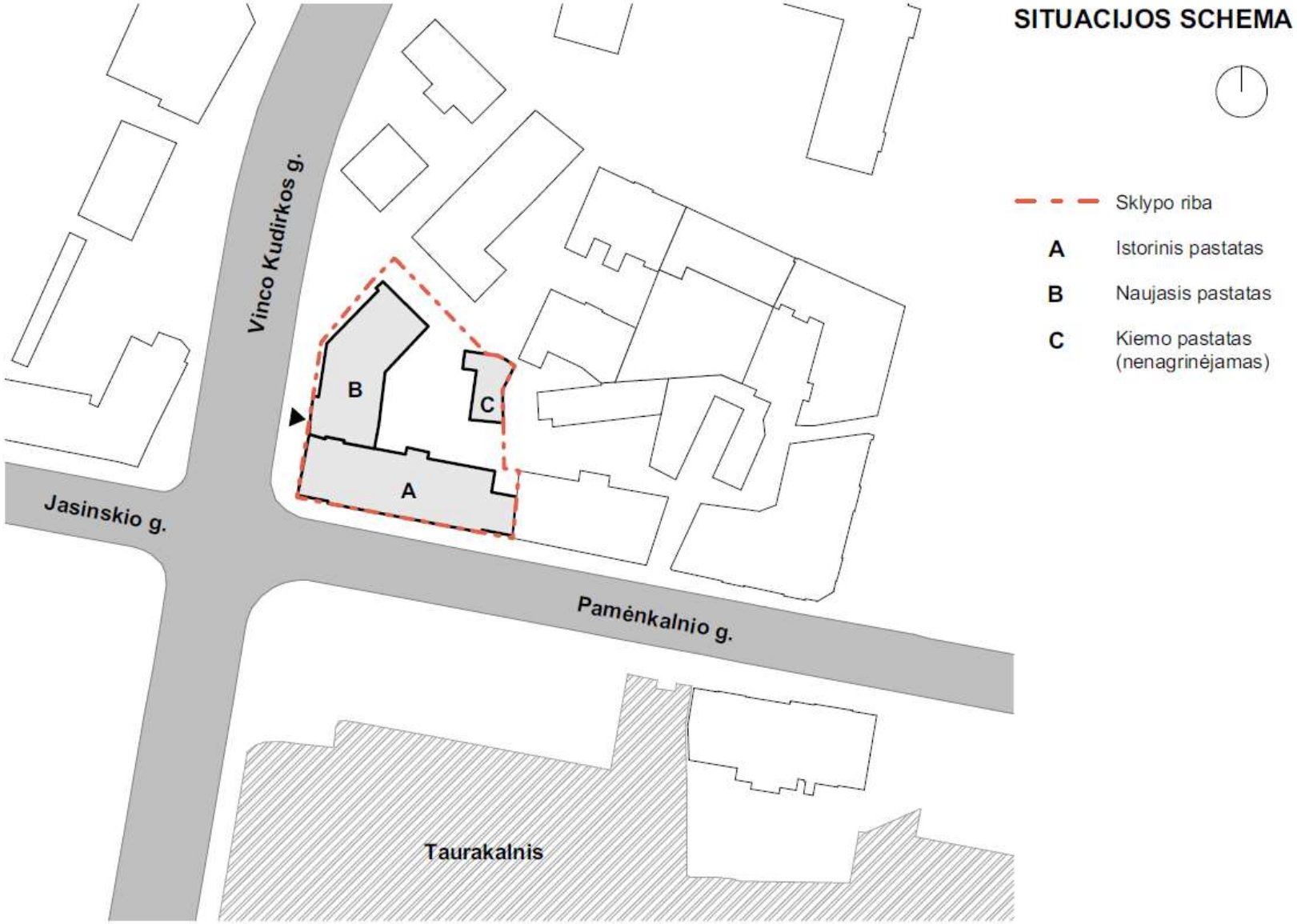
| | | | |
|---|---|---|---|
| 2022-02-01 | 2022-02-28 | 3581 | 22821 |
| 2022-03-01 | 2022-03-31 | 4191 | 21726 |
| 2022-04-01 | 2022-04-30 | 3497 | 12824 |
| 2022-05-01 | 2022-05-31 | 4018 | 1464 |
| 2022-06-01 | 2022-06-30 | 3548 | 1276 |
| 2022-07-01 | 2022-07-31 | 3673 | 1192 |
| 2022-08-01 | 2022-08-31 | 4234 | 1142 |
| 2022-09-01 | 2022-09-30 | 3294 | 1247 |
| 2022-10-01 | 2022-10-31 | 3949 | 996 |
| 2022-11-01 | 2022-11-30 | 2457 | 8714 |
| 2022-12-01 | 2022-12-31 | 2202 | 19676 |

Pamėnkalnio g. 27, Vilnius (B korpusas)

| Data Nuo | Data iki | El. energijos suvartojimas, kWh | Šiluminės energijos vartojimas, kWh. |
|---|---|---|---|
| 2021-01-01 | 2021-01-31 | 214 | 3558 |
| 2021-02-01 | 2021-02-28 | 191 | 3516 |
| 2021-03-01 | 2021-03-31 | 209 | 2364 |
| 2021-04-01 | 2021-04-30 | 191 | 1387 |
| 2021-05-01 | 2021-05-31 | 178 | 298 |
| 2021-06-01 | 2021-06-30 | 169 | 133 |
| 2021-07-01 | 2021-07-31 | 180 | 119 |
| 2021-08-01 | 2021-08-31 | 159 | 126 |
| 2021-09-01 | 2021-09-30 | 179 | 140 |
| 2021-10-01 | 2021-10-31 | 261 | 934 |
| 2021-11-01 | 2021-11-30 | 239 | 1927 |
| 2021-12-01 | 2021-12-31 | 273 | 3506 |
| 2022-01-01 | 2022-01-31 | 248 | 3171 |
| 2022-02-01 | 2022-02-28 | 222 | 2424 |
| 2022-03-01 | 2022-03-31 | 259 | 2308 |
| 2022-04-01 | 2022-04-30 | 217 | 1362 |
| 2022-05-01 | 2022-05-31 | 249 | 155 |
| 2022-06-01 | 2022-06-30 | 220 | 135 |
| 2022-07-01 | 2022-07-31 | 227 | 127 |
| 2022-08-01 | 2022-08-31 | 262 | 121 |
| 2022-09-01 | 2022-09-30 | 204 | 132 |
| 2022-10-01 | 2022-10-31 | 244 | 106 |
| 2022-11-01 | 2022-11-30 | 152 | 925 |
| 2022-12-01 | 2022-12-31 | 136 | 2090 |

Elektros iš šilumos energijos pasiskirstymo balansas pagal korpusus



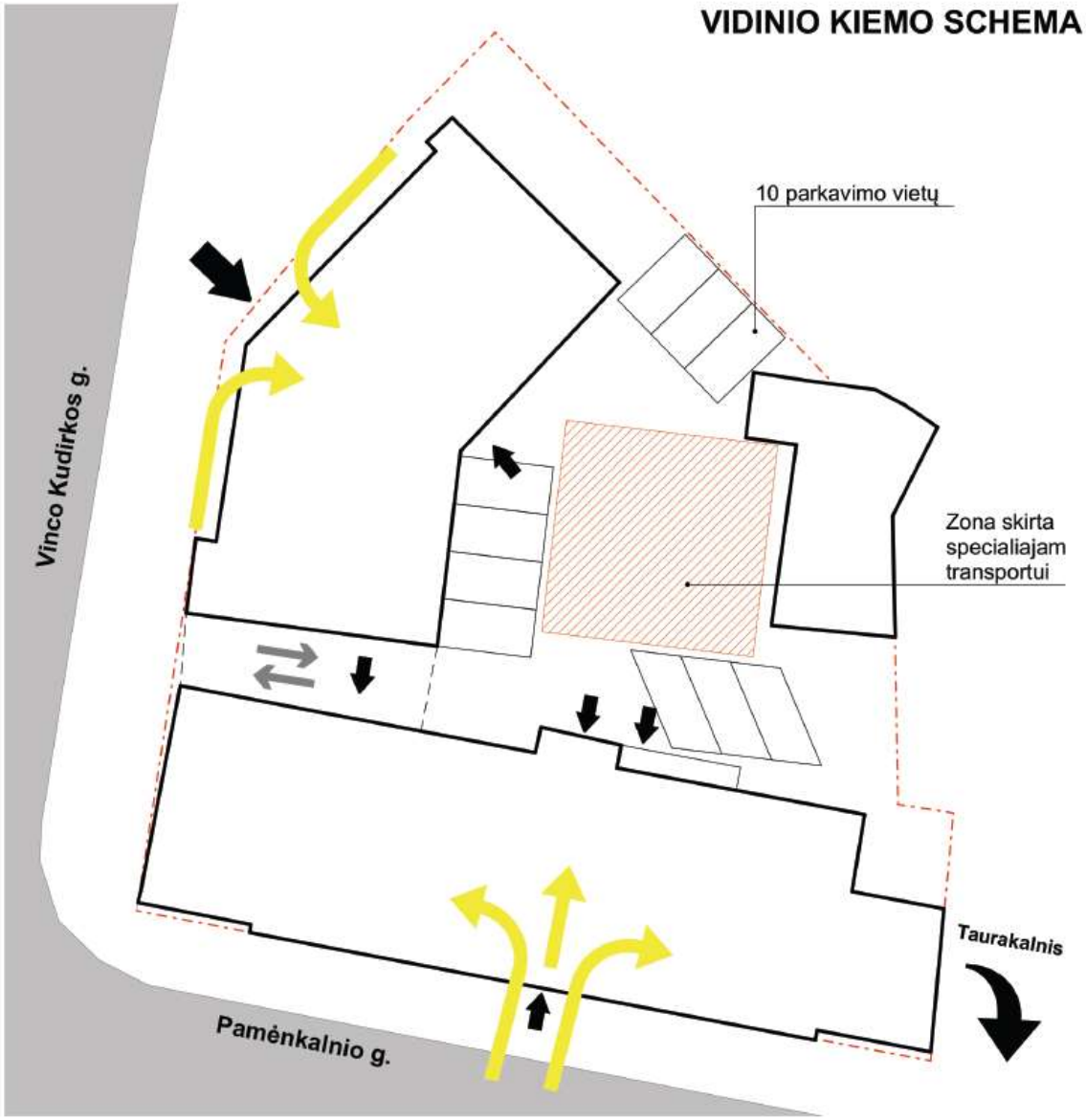

SITUACIJOS SCHEMA
Sklypo riba
A Istorinis pastatas
B Naujasis pastatas
C Kiemo pastatas (nenagrinėjamas)
Vinco Kudirkos g.
Jasinskio g.
Pamėnkalnio g.
Taurakalnis
A
B
C

## PASTATO STRUKTŪROS SCHEMA

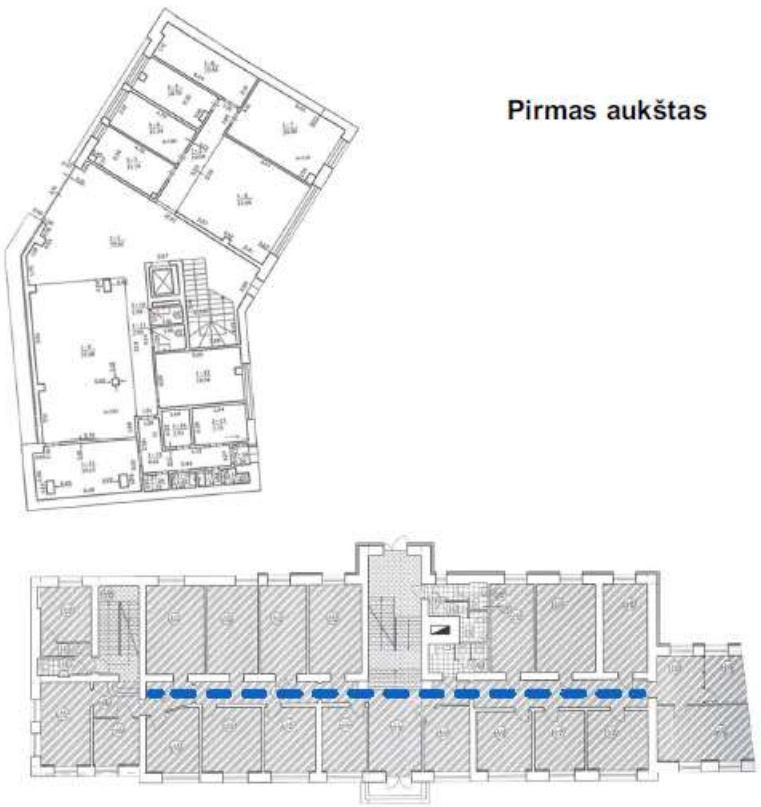
ARCHITEKTŪRINĖ SANDARA

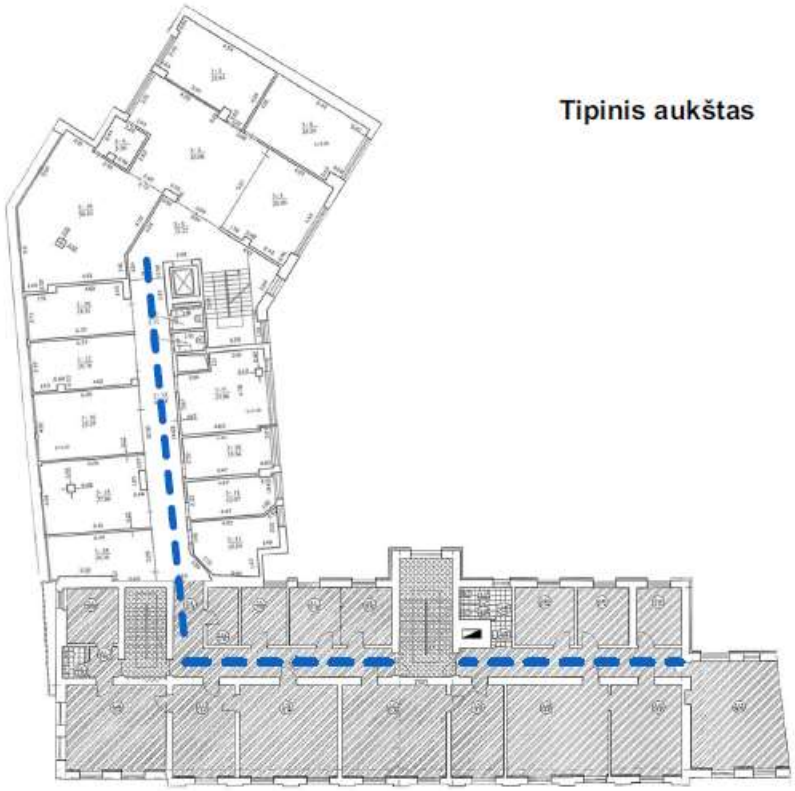
**A** Istoriniai pastatai - simetrinė ašinė kompozicija

**B** Naujasis pastatas - horizontali, orientuota į pėsčiųjų taką

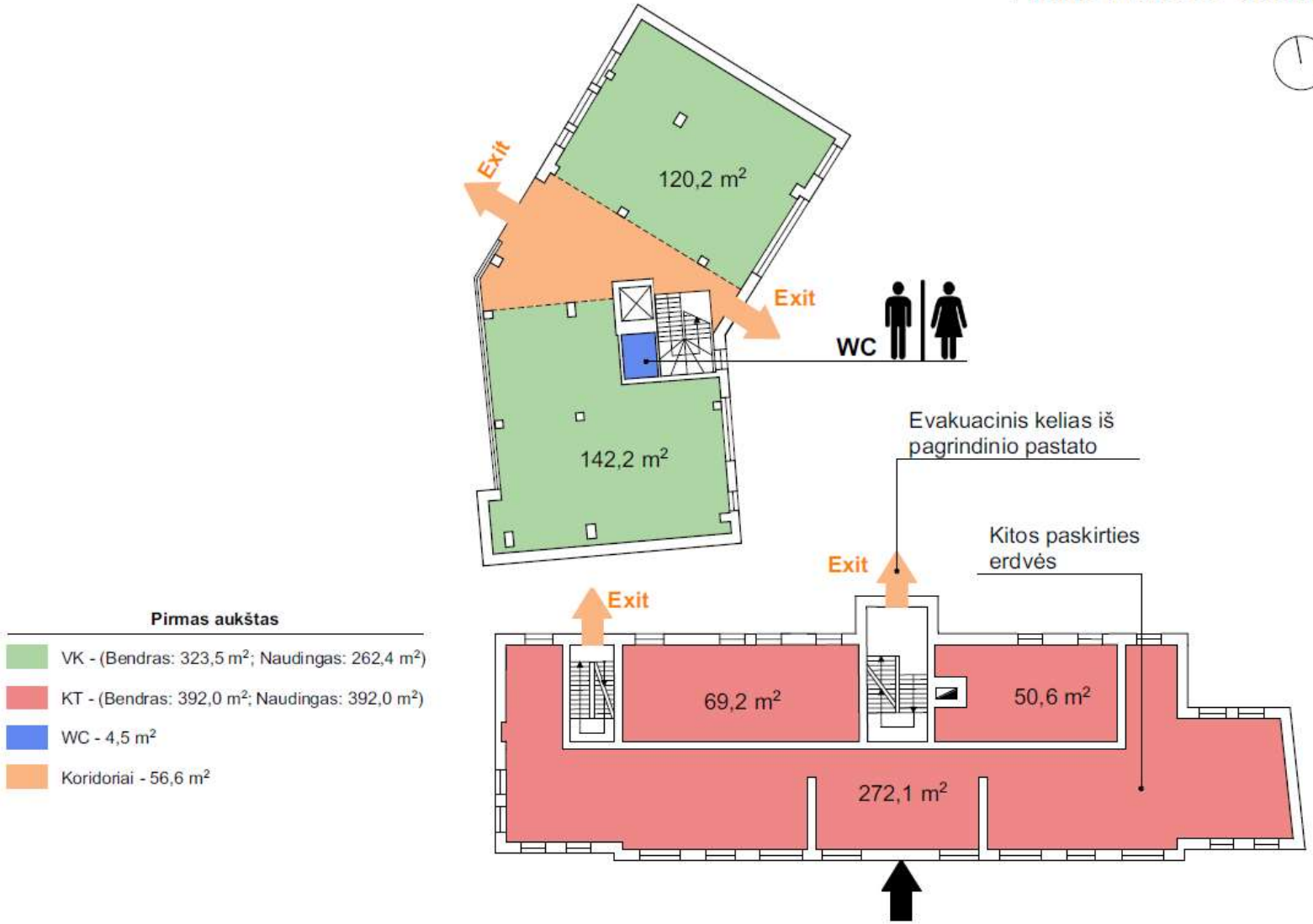

VIDINIO KIEMO SCHEMA
10 parkavimo vietų
Zona skirta specialiajam transportui
Vinco Kudirkos g.
Paminkalnio g.
Taurakalnis

# ESAMAS PASTATO IŠPLANAVIMAS



## PIRMO AUKŠTO SCHEMA



# ANTRO AUKŠTO SCHEMA

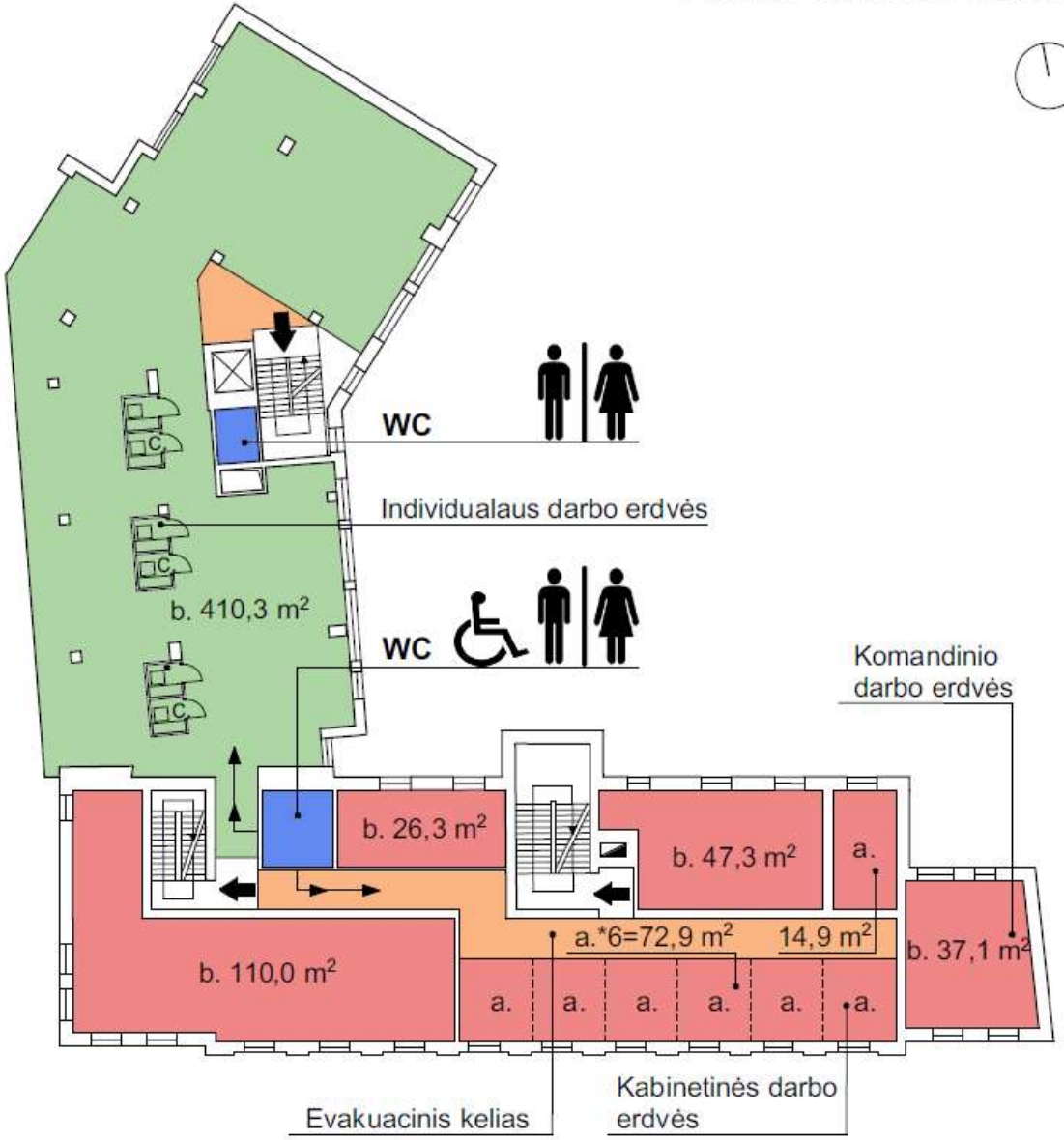
A. Nedidelės kabinetinės darbo erdvės;

B. Komandinio darbo erdvės;

C. Uždaros individualaus darbo erdvės.

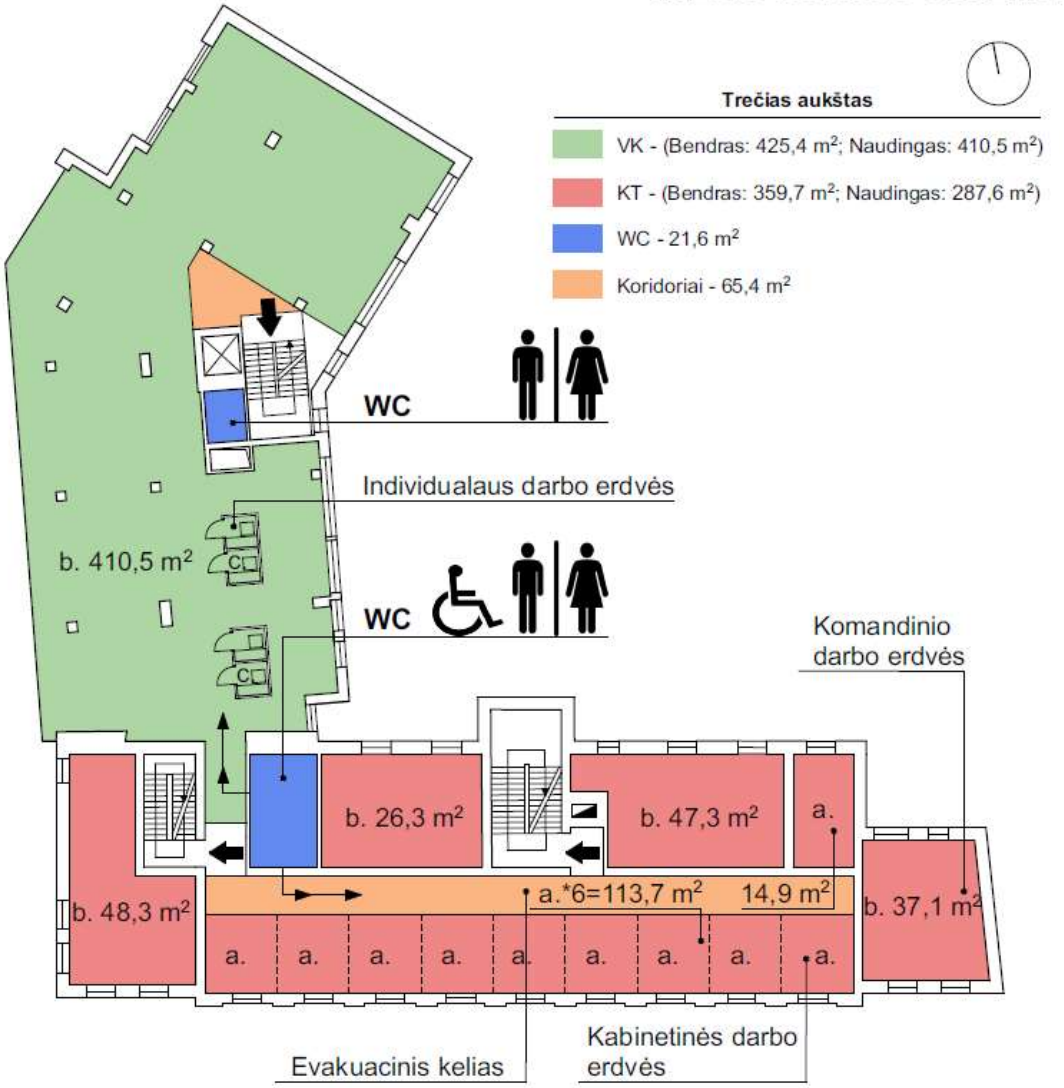
**Antras aukštas**

- VK - (Bendras: 425,2 m²; Naudingas: 410,3 m²)
- KT - (Bendras: 374,7 m²; Naudingas: 308,5 m²)
- WC - 15,7 m²
- Koridoriai - 65,4 m²



Privačių darbo kambarių analogai

## TREČIO AUKŠTO SCHEMA



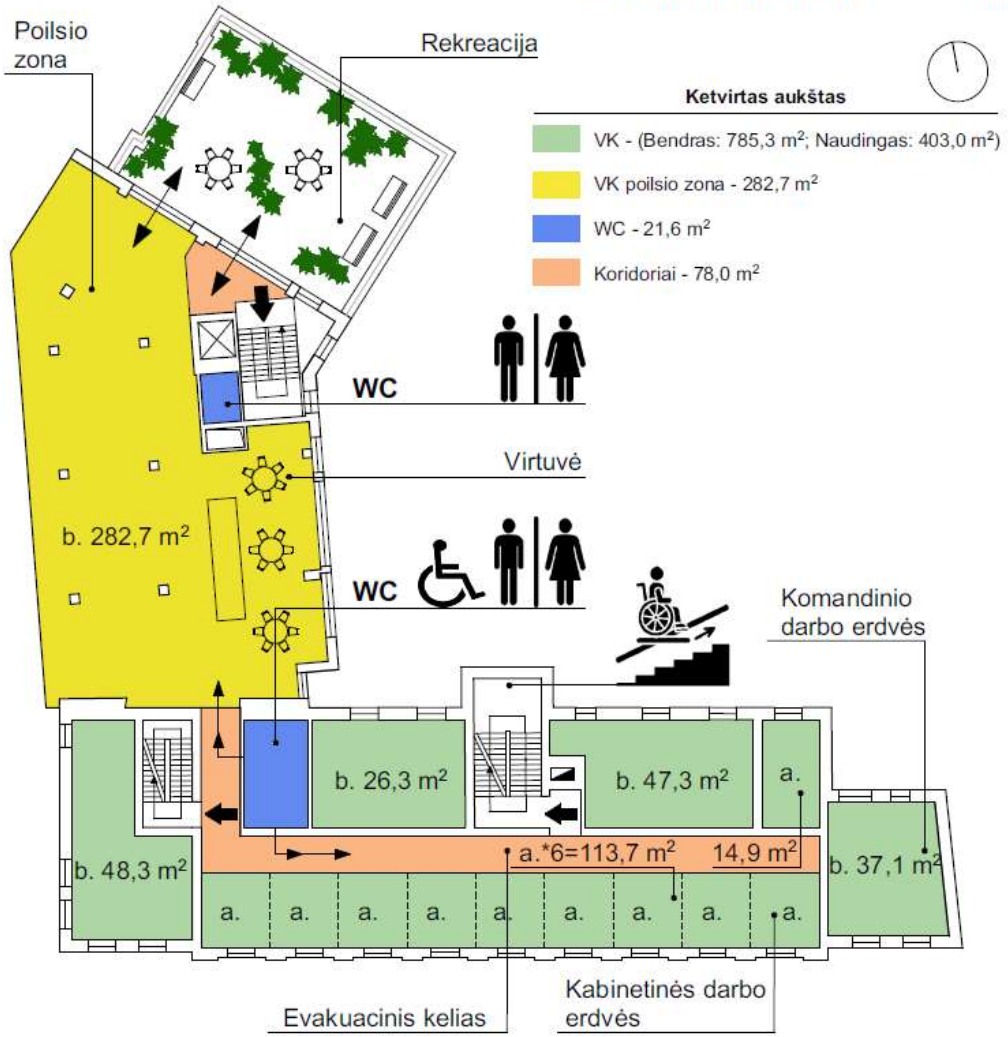
Bendros erdvės analogai

WeWork Suntec Tower5 ofisas

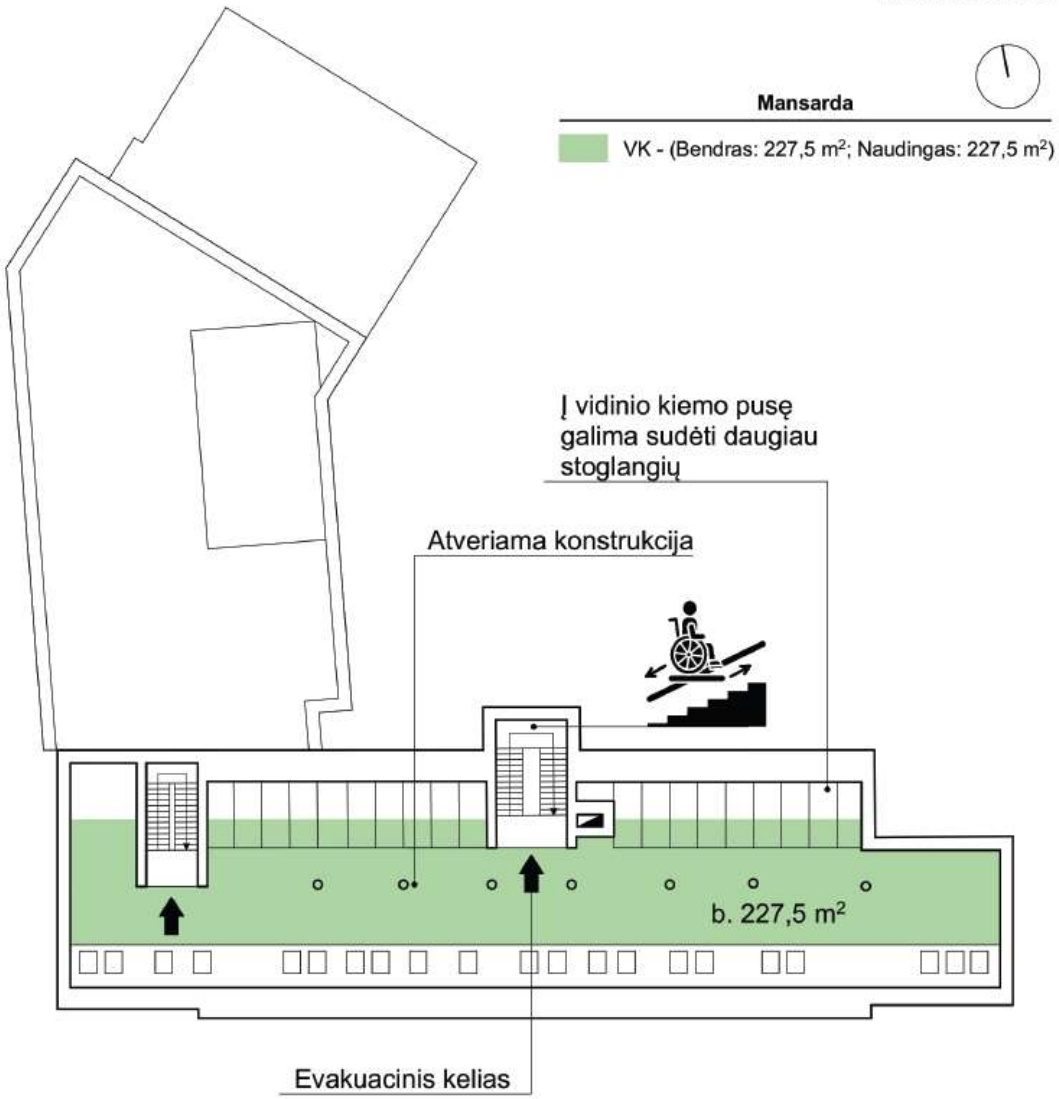
Earl Swensson Associates ofisas

First Sentier Investors ofisas

## KETVIRTO AUKŠTO SCHEMA



# MANSARDA


Mansarda
VK - (Bendras: 227,5 m²; Naudingas: 227,5 m²)
Į vidinio kiemo pusę galima sudėti daugiau stoglangių
Atveriama konstrukcija
b. 227,5 m²
Evakuacinis kelias

| Žalia zona, rodikliai | Valstybės kontrolė |
|---|---|
| Darbuotojų skaičius (maksimalus) | 275 |
| **Bendras plotas, kv. m** | **2039,9** |
| Bendras darbo plotas, kv. m | 1583,8 |
| Poilsio zona, kv. m | 282,7 |
| Koridoriai, kv. m | 155,4 |
| San. mazgai, kv. m | 18 |
| 275 darbo vietos (etatai) | 2039,9 / 275 = 7,4 kv. m bendrojo ploto / darbuotojui |
| 275 darbo vietos (etatai) | 1583,9 / 275 = 5,8 kv. m bendrojo ploto / darbuotojui |

| Raudona zona, rodikliai | Kita įstaiga |
|---|---|
| **Bendras plotas, kv. m** | 1143,4 |
| Bendras darbo plotas, kv. m | 988,1 |
| Koridoriai, kv. m | 109,9 |
| San. mazgai, kv. m | 45,4 |

**VIEŠOJO NAUDOJIMO PASKIRTIES PASTATO ŠILUMOS NUOSTOLIAI A korpusas**

| Eil. Nr. | Išorės atitvaros pavadinimas | Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K) | Išorės atitvaros plotas A, m² | Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas $t_{vid}$-$t_{iš}$, °C | Šildymo sezono trukmė paromis | Šilumos nuostoliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | MWh/metus | Atitvarose, % | Viso pastato, % |
| 1. | Išorės siena apšiltinta iš išorės (A korpuso) | 0,26 | 484,99 | 15,35 | 190 | 8,76 | 5,4 | 3,18 |
| 2. | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Pietinė) | 1,48 | 551,74 | 15,35 | 190 | 57,14 | 35,2 | 20,77 |
| 3. | Išorės siena neapšiltinta (A korpuso Vakarinė) | 1,48 | 161,85 | 15,35 | 190 | 16,76 | 10,3 | 6,09 |
| 4. | Išorės siena palėpės (A korpuso) | 0,37 | 197,04 | 15,35 | 190 | 5,10 | 3,1 | 1,85 |
| 5. | Perdanga po nešildoma pastoge (A korpuso) | 0,18 | 268,21 | 15,35 | 190 | 3,38 | 2,1 | 1,23 |
| 6. | Šlaitinis stogas (A korpuso) | 0,36 | 248,61 | 15,35 | 190 | 6,26 | 3,9 | 2,28 |
| 7. | Išorės sienos, kurios ribojasi su gruntu (A korpuso) | 0,72 | 257,77 | 10,70 | 190 | 0,85 | 0,52 | 0,31 |
| 8. | Mediniai langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 112,34 | 15,35 | 190 | 10,22 | 6,3 | 3,71 |
| 9. | PVC langai 2 stiklo paketų (A korpuso) | 1,30 | 209,29 | 15,35 | 190 | 19,04 | 11,7 | 6,92 |
| 10. | Mediniai stoglangiai (A korpuso) | 2,50 | 41,44 | 15,35 | 190 | 7,25 | 4,5 | 2,64 |
| 11. | PVC/Metalinės durys (A korpuso) | 2,20 | 3,96 | 15,35 | 190 | 0,61 | 0,4 | 0,22 |
| 12. | Medinės durys (A korpuso) | 2,60 | 10,24 | 15,35 | 190 | 1,86 | 1,1 | 0,68 |
| 13. | Grindys ant grunto šildmo rūsio (A korpuso) | 0,46 | 496,82 | 10,70 | 190 | 5,69 | 3,5 | 2,07 |
| Ilginiai šiluminiai tilteliai | | | | 15,35 | 190 | 19,53 | 12,0 | 7,10 |
| Iš viso per atitvaras: | | | | | | 162,45 | 100,0 | |
| Dėl infiltracijos, natūralaus ir mechaninio vėdinimo | | | | | | 112,67 | | 41,0 |
| Iš viso šilumos nuostolių: | | | | | | 275,12 | | 100,0 |

**VIEŠOJO NAUDOJIMO PASKIRTIES PASTATO ŠILUMOS NUOSTOLIAI B korpusas**

| Eil. Nr. | Išorės atitvaros pavadinimas | Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K) | Išorės atitvaros plotas A, m² | Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas $t_{vid}$-$t_{iš}$, °C | Šildymo sezono trukmė paromis | Šilumos nuostoliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | MWh/metus | Atitvarose, % | Viso pastato, % |
| 1. | Išorės siena tinkuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 103,65 | 15,35 | 190 | 1,89 | 12,3 | 8,55 |
| 2. | Išorės siena ventiliuojamas fasadas (B korpuso) | 0,26 | 100,63 | 15,35 | 190 | 1,83 | 12,0 | 8,30 |
| 3. | Išorės perdanga (B korpuso) | 0,26 | 13,33 | 15,35 | 190 | 0,24 | 1,6 | 1,10 |
| 4. | Sutapdintas stogas (B korpuso) | 0,25 | 114,08 | 15,35 | 190 | 2,00 | 13,0 | 9,05 |
| 5. | PVC langai 1 stiklo paketo (B korpuso) | 1,70 | 25,56 | 15,35 | 190 | 3,04 | 19,9 | 13,78 |
| 6. | PVC/Metalinės durys (B korpuso) | 2,20 | 4,28 | 15,35 | 190 | 0,66 | 4,3 | 2,99 |
| 7. | Vartai (B korpuso) | 2,20 | 14,37 | 15,35 | 190 | 2,21 | 14,5 | 10,03 |
| 8. | Grindys ant grunto (B korpuso) | 0,70 | 82,31 | 10,70 | 190 | 1,14 | 7,4 | 5,15 |
| Ilginiai šiluminiai tilteliai | | | | 15,35 | 190 | 2,29 | 15,0 | 10,39 |
| Iš viso per atitvaras: | | | | | | 15,29 | 100,0 | |
| Dėl infiltracijos, natūralaus ir mechaninio vėdinimo | | | | | | 6,77 | | 30,7 |
| Iš viso šilumos nuostolių: | | | | | | 22,06 | | 100,0 |

**VIEŠOJO NAUDOJIMO PASKIRTIES PASTATO ŠILUMOS NUOSTOLIAI C korpusas**

| Eil. Nr. | Išorės atitvaros pavadinimas | Šilumos perdavimo koef. U, W/(m²K) | Išorės atitvaros plotas A, m² | Vidaus ir išorės temperatūrų skirtumas $t_{vid}$-$t_{iš}$, °C | Šildymo sezono trukmė paromis | Šilumos nuostoliai | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | MWh/metus | Atitvarose, % | Viso pastato, % |
| 1. | Išorės siena (C korpusas) | 0,20 | 770,10 | 15,35 | 190 | 10,78 | 10,7 | 5,86 |
| 2. | Išorės perdanga (C korpuso) | 0,20 | 118,56 | 15,35 | 190 | 1,66 | 1,6 | 0,90 |
| 3. | Sutapdintas stogas (C korpuso) | 0,25 | 521,03 | 15,35 | 190 | 9,11 | 9,1 | 4,95 |
| 4. | Aliuminiai langai 1 stiklo paketo (C korpuso) | 1,90 | 464,46 | 15,35 | 190 | 61,75 | 61,4 | 33,55 |
| 5. | PVC/Metalinės durys (C korpuso) | 2,20 | 2,27 | 15,35 | 190 | 0,35 | 0,3 | 0,19 |
| 6. | Grindys ant grunto (C korpuso) | 0,44 | 359,25 | 10,70 | 190 | 3,97 | 3,9 | 2,16 |
| Ilginiai šiluminiai tilteliai | | | | 15,35 | 190 | 12,99 | 12,9 | 7,06 |
| Iš viso per atitvaras: | | | | | | 100,61 | 100,0 | |
| Dėl infiltracijos, natūralaus ir mechaninio vėdinimo | | | | | | 83,45 | | 45,3 |
| Iš viso šilumos nuostolių: | | | | | | 184,06 | | 100,0 |

Kvalifikacijos atestatas

VIEŠOJI ĮSTAIGA
LIETUVOS ENERGETIKOS AGENTŪRA

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr. 0076

***Gediminas Šilanskas***
(vardas, pavardė)

*38712111162*
(asmens kodas)

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

Direktorius Darius Biekša
(vardas, pavardė)

2019 sausio 28 d.
(išdavimo data)

2024 sausio 28 d.
(galiojimo pabaigos data)

Dokumento Nr. 0001

Atestato forma patvirtinta 2019 m. sausio 22 d. Viešosios įstaigos Lietuvos energetikos agentūros direktoriaus įsakymu Nr. V-6 „Dėl auditoriaus kvalifikacijos atestato privalomosios formos patvirtinimo"

Esamos būklės energinio naudingumo sertifikatas A korpusas

# PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. AD-0512-00918

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1095-7008-6014

Pastato adresas: Pamėnkalnio g. 27, Vilnius, Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 2415.89 — Pastato statybos metai: 1957

Viso pastato šildomas plotas, m²: 2415.89 — Pastato modernizavimo metai: 2012

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:

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

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

| | |
|---|---|
| Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | reikalavimas netaikomas |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | 229.46 |
| Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.: | 1,09 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m²·metai): | 98.28 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m²·metai): | 0.49 |
| Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m²·metai): | 55.82 |
| Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | 14.74 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai): | 2.70 |
| Pastato į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis, kg$CO_2$/(m²·metai): | 21.60 |

009179

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

**Sertifikavimo eksperto pastabos:** -

Sertifikato išdavimo data: 2023-02-08 — Sertifikato galiojimo terminas: 2033-02-08

Sertifikatą išdavė ekspertas — Gediminas Šilanskas — Atestato Nr. 0512

## PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

**Nr. AD-0512-00918**

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1095-7006-6014
Pastato adresas: Pamėnkalnio g. 27, Vilnius, Vilniaus m. sav.
Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 2415.89
Viso pastato šildomas plotas, m²: 2415.89

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/(m²·metai): | reikalavimas netaikomas |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | 229.46 |
| Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | 129.43 |
| Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | 100.03 |
| Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.: | 1,09 |

| **Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:** | Norminės | Atskaitinės | Skaičiuojamosios |
|---|---|---|---|
| Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai): | 80.59 | 128.42 | 60.93 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai): | - | - | 61.91 |
| Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai): | 61.99 | 98.03 | 98.28 |
| **Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:** | Norminės | Atskaitinės | Skaičiuojamosios |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai): | 0 | 0 | 0.40 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai): | - | - | 0.04 |
| Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai): | 0 | 0 | 0.49 |
| **Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:** | Norminės | Atskaitinės | Skaičiuojamosios |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai): | 49.79 | 102.88 | 34.61 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m²·metai): | - | - | 35.17 |
| Šiluminės energijos, kWh/(m²·metai): | 38.30 | 66.80 | 55.82 |
| **Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):** | Norminės | Atskaitinės | Skaičiuojamosios |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai): | 46.00 | 46.00 | 33.89 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai): | - | - | 2.95 |
| Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m²·metai): | 20.00 | 20.00 | 14.74 |
| Elektros energijos sąnaudos petalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai): | 9.00 | 9.00 | 2.70 |

**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 | 2415.89 |

**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: | 2415.89 |

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

| Vėdinimo sistemos tipas: | Šildomi plotai, m²: |
|---|---|
| Vėdinimo_sistema_2: Rekuperacinė | 365.85 |

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

| Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas: | Šildomi plotai, m²: |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 2415.89 |

| | |
|---|---|
| Pastato į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis (kg$CO_2$/(m²·metai): | 21.60 |
| Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, kartai per valandą: | 2.36 |
| Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą: | www.betalt.lt; www.apva.lt; www.ena.lt |

Sertifikato išdavimo data: 2023-02-08 Sertifikato galiojimo terminas: 2033-02-08

Sertifikatą išdavė ekspertas Gediminas Šilanskas Atestato Nr. 0512

B korpusas

# PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. AD-0512-00919

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1095-7008-6028

Pastato adresas: Pamėnkalnio g. 27, Vilnius, Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 160.94 — Pastato statybos metai: 1957

Viso pastato šildomas plotas, m²: 160.94 — Pastato modernizavimo metai: 2006

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:

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

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

| | |
|---|---|
| Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | reikalavimas netaikomas |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | 365.84 |
| Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.: | 0,91 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m²·metai): | 216.88 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m²·metai): | 0.00 |
| Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m²·metai): | 48.39 |
| Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | 13.70 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai): | 2.70 |
| Pastato į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis, kg$CO_2$/(m²·metai): | 32.28 |

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

**Sertifikavimo eksperto pastabos:** -

Sertifikato išdavimo data: 2023-02-08 — Sertifikato galiojimo terminas: 2033-02-08

009180

Sertifikatą išdavė ekspertas — Gediminas Šilanskas — Atestato Nr. 0512

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. AD-0512-00000**

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1095-7008-6028

Adresas: Pamėnkalnio g. 27, Vilnius, Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 160,94

Viso pastato šildomas plotas (m²): 160,94

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: | D |

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

| Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos: | |
|---|---|
| Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | reikalavimas netaikomas |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 365,84 |
| Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 195,98 |
| Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 169,86 |
| Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): | 0,91 |

| Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti: | Norminės | Atskaitinės | Skaičiuojamosios |
|---|---|---|---|
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 213,56 | 329,35 | 134,47 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 136,64 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 164,28 | 251,41 | 216,88 |
| **Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 0,00 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 0,00 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 0,00 |
| **Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 51,35 | 106,99 | 30,00 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 30,48 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 39,50 | 69,47 | 48,39 |
| **Elektros energijos (įskaitant vėsinimą) sąnaudos pastate (jo dalyje) :** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 46,00 | 46,00 | 31,51 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 2,74 |
| Elektros energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 20,00 | 20,00 | 13,70 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m²×metai)): | 9,00 | 9,00 | 2,70 |

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

| Šilumos šaltiniai: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 160,94 |

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

| Orą šaldančių įrenginių tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Vėsinimo_sistema_2: | 85,65 |

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

| Vėdinimo sistemos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| n/d | n/d |

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

| Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 160,94 |

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis ($kgCO_2/(m^2 \times metai)$): | 32,28 |
| Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, $n_{50}$ (kartai per valandą): | 6,00 |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sertifikato išdavimo data: | 0001-01-01 | Sertifikato galiojimo terminas: | 0001-01-01 |
| Sertifikatą išdavė ekspertas | _____ parašas | Gediminas Šilanskas | 0512 atestato numeris |

C korpusas

# PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SERTIFIKATAS

Nr. AD-0512-00920

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 4400-0243-3407

Pastato adresas: Vinco Kudirkos g. 15, Vilnius, Vilniaus m. sav.

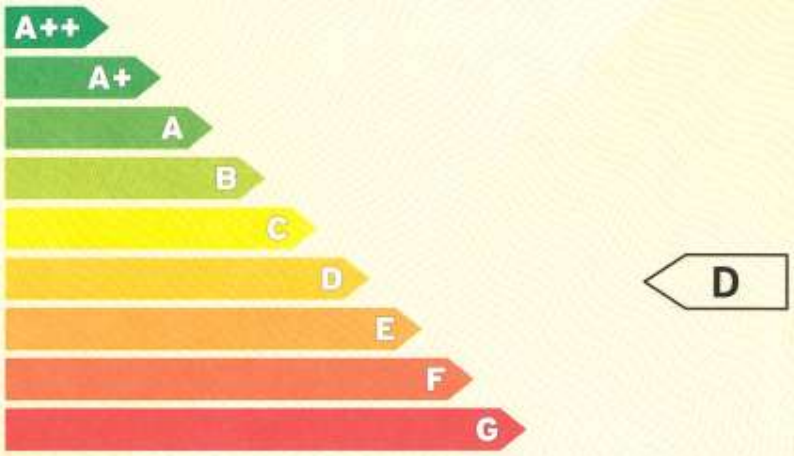
Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 1512.67 Pastato statybos metai: 2004

Viso pastato šildomas plotas, m²: 1512.67 Pastato modernizavimo metai: -

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:




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

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

| | |
|---|---|
| Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | reikalavimas netaikomas |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | 195.53 |
| Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.: | 0,80 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m²·metai): | 83.87 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m²·metai): | 17.41 |
| Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m²·metai): | 27.46 |
| Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m²·metai): | 22.55 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m²·metai): | 0.90 |
| Pastato į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis, kg$CO_2$/(m²·metai): | 20.60 |

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

**Sertifikavimo eksperto pastabos:** -

Sertifikato išdavimo data: 2023-02-08 Sertifikato galiojimo terminas: 2033-02-08

009178

Sertifikatą išdavė ekspertas

Gediminas Šilanskas

Atestato Nr. 0512

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. AD-0512-00000**

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 4400-0243-3407

Adresas: Vinco Kudirkos g. 15, Vilnius, Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 1512,67

Viso pastato šildomas plotas (m²): 1512,67

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: | D |
| Metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto: | |
| **Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:** | |
| Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | reikalavimas netaikomas |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 195,53 |
| Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 120,88 |
| Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 74,64 |
| Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): | 0,80 |

| Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti: | Norminės | Atskaitinės | Skaičiuojamosios |
|---|---|---|---|
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 99,34 | 170,90 | 52,00 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 52,84 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 76,41 | 130,46 | 83,87 |
| **Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 14,30 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 1,24 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 17,41 |
| **Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 55,37 | 115,87 | 17,02 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 17,30 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 42,60 | 75,24 | 27,46 |
| **Elektros energijos (įskaitant vėsinimą) sąnaudos pastate (jo dalyje) :** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 46,00 | 46,00 | 51,86 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 4,51 |
| Elektros energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 20,00 | 20,00 | 22,55 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m²×metai)): | 9,00 | 9,00 | 0,90 |

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

| Šilumos šaltiniai: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 1512,67 |

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

| Orą šaldančių įrenginių tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Vėsinimo_sistema_1: | 1512,67 |

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

| Vėdinimo sistemos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Vėdinimo_sistema_1: Rekuperacinė | 1512,67 |

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

| Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 1512,67 |

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis (kg$CO_2$/(m²×metai)): | 20,60 |
| Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, $n_{50}$ (kartai per valandą): | 2,51 |

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

Sertifikato išdavimo data: 0001-01-01

Sertifikato galiojimo terminas: 0001-01-01

Sertifikatą išdavė ekspertas _____ parašas

Gediminas Šilanskas

0512 atestato numeris

A korpusas I ETPG

1 lapas / 2 lapų

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. AD-0512-00000**

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1095-7008-6014

Adresas: Pamėnkalnio g. 27, Vilnius, Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 2415,89

Pastato statybos metai: 1957

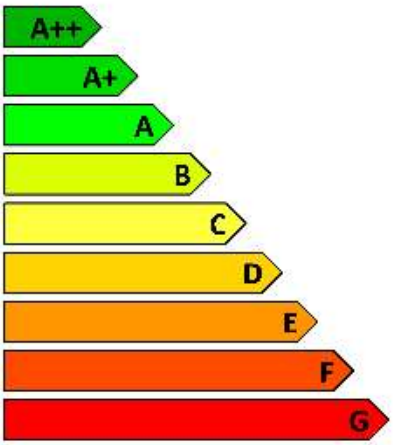
Viso pastato šildomas plotas (m²): 2415,89

Pastato modernizavimo metai: 2012

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 nevartojantį pastatą, G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

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

| | |
|---|---|
| Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 180,53 |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 135,46 |
| Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): | 2,18 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m²×metai)): | 35,32 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti (kWh/(m²×metai)): | 3,94 |
| Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m²×metai)): | 55,82 |
| Suminės elektros energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 0,00 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m²×metai)): | 0,90 |
| **Pastato į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis (kg$CO_2$/(m²×metai)):** | 9,11 |

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

Sertifikavimo eksperto pastabos:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sertifikato išdavimo data: | 0001-01-01 | Sertifikato galiojimo terminas: | 0001-01-01 |
| Sertifikatą išdavė ekspertas | _____ parašas | Gediminas Šilanskas | 0512 atestato numeris |

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. AD-0512-00000**

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1095-7008-6014

Adresas: Paměnkalnio g. 27, Vilnius, Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 2415,89

Viso pastato šildomas plotas (m²): 2415,89

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: | B |
| Metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto: | |
| Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos: | |
| Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 180,53 |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 135,46 |
| Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 56,72 |
| Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 78,74 |
| Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): | 2,18 |

| Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti: | Norminės | Atskaitinės | Skaičiuojamosios |
|---|---|---|---|
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 78,82 | 126,60 | 21,90 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 22,25 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 60,63 | 96,64 | 35,32 |
| **Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 0,01 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 1,41 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 3,94 |
| **Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 49,79 | 102,88 | 34,61 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 35,17 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 38,30 | 66,80 | 55,82 |
| **Elektros energijos (įskaitant vėsinimą) sąnaudos pastate (jo dalyje) :** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 46,00 | 46,00 | 0,21 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 21,33 |
| Elektros energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 20,00 | 20,00 | 0,00 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m²×metai)): | 9,00 | 9,00 | 0,90 |

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

| Šilumos šaltiniai: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 2415,89 |

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

| Orą šaldančių įrenginių tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Vėsinimo_sistema_1: | 2415,89 |

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

| Vėdinimo sistemos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Vėdinimo_sistema_1: Rekuperacinė | 365,85 |
| Vėdinimo_sistema_2: Rekuperacinė | 2050,04 |

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

| Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 2415,89 |

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis ($kgCO_2/(m^2 \times metai)$): | 9,11 |
| Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, $n_{50}$ (kartai per valandą): | 1,44 |

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

Sertifikato išdavimo data: 0001-01-01

Sertifikato galiojimo terminas: 0001-01-01

Sertifikatą išdavė ekspertas _____ parašas

Gediminas Šilanskas

0512 atestato numeris

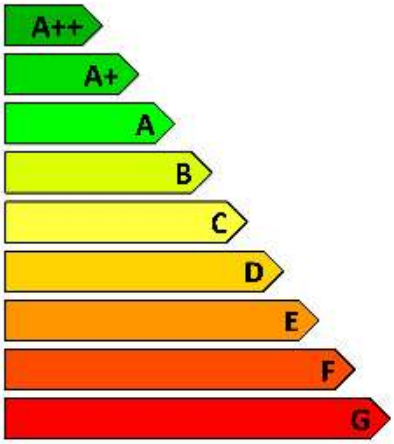
A korpusas II ETPG

1 lapas / 2 lapų

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. AD-0512-00000**

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1095-7008-6014 | Adresas: Pamėnkalnio g. 27, Vilnius, Vilniaus m. sav. |
| Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai | |
| Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 2415,89 | Pastato statybos metai: 1957 |
| Viso pastato šildomas plotas (m²): 2415,89 | Pastato modernizavimo metai: 2012 |

| 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 nevartojantį pastatą, G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

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

| | |
|---|---|
| Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 180,53 |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 135,92 |
| Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): | 2,31 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m²×metai)): | 34,14 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti (kWh/(m²×metai)): | 4,25 |
| Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m²×metai)): | 55,82 |
| Suminės elektros energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 0,00 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m²×metai)): | 2,70 |
| **Pastato į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis (kg$CO_2$/(m²×metai)):** | 9,00 |

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

Sertifikavimo eksperto pastabos:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sertifikato išdavimo data: | 0001-01-01 | Sertifikato galiojimo terminas: | 0001-01-01 |
| Sertifikatą išdavė ekspertas | _____ parašas | Gediminas Šilanskas | 0512 atestato numeris |

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. AD-0512-00000**

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1095-7008-6014

Adresas: Pamėnkalnio g. 27, Vilnius, Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 2415,89

Viso pastato šildomas plotas (m²): 2415,89

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: | B |

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

| Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos: | |
|---|---|
| Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 180,53 |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 135,92 |
| Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 56,01 |
| Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 79,91 |
| Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): | 2,31 |

| Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti: | Norminės | Atskaitinės | Skaičiuojamosios |
|---|---|---|---|
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 78,82 | 126,60 | 21,17 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 21,51 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 60,63 | 96,64 | 34,14 |
| **Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 0,02 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 1,52 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 4,25 |
| **Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 49,79 | 102,88 | 34,61 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 35,17 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 38,30 | 66,80 | 55,82 |
| **Elektros energijos (įskaitant vėsinimą) sąnaudos pastate (jo dalyje) :** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 46,00 | 46,00 | 0,23 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 23,24 |
| Elektros energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 20,00 | 20,00 | 0,00 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m²×metai)): | 9,00 | 9,00 | 2,70 |

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

| Šilumos šaltiniai: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 2415,89 |

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

| Orą šaldančių įrenginių tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Vėsinimo_sistema_1: | 2415,89 |

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

| Vėdinimo sistemos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Vėdinimo_sistema_1: Rekuperacinė | 365,85 |
| Vėdinimo_sistema_2: Rekuperacinė | 2050,04 |

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

| Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 2415,89 |

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis ($kgCO_2/(m^2 \times metai)$): | 9,00 |
| Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, $n_{50}$ (kartai per valandą): | 1,44 |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sertifikato išdavimo data: | 0001-01-01 | Sertifikato galiojimo terminas: | 0001-01-01 |
| Sertifikatą išdavė ekspertas | _____ parašas | Gediminas Šilanskas | 0512 atestato numeris |

A korpusas III ETPG

1 lapas / 2 lapų

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. AD-0512-00000**

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1095-7008-6014

Adresas: Pamėnkalnio g. 27, Vilnius, Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 2415,89

Pastato statybos metai: 1957

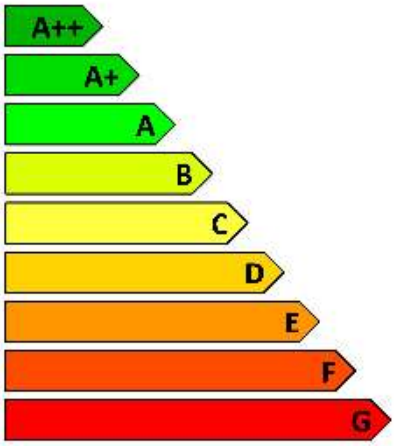
Viso pastato šildomas plotas (m²): 2415,89

Pastato modernizavimo metai: 2012

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 nevartojantį pastatą, G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

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

| | |
|---|---|
| Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 180,53 |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 141,01 |
| Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): | 2,05 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m²×metai)): | 39,83 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti (kWh/(m²×metai)): | 3,67 |
| Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m²×metai)): | 55,82 |
| Suminės elektros energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 0,00 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m²×metai)): | 0,90 |
| **Pastato į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis (kg$CO_2$/(m²×metai)):** | 9,57 |

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

Sertifikavimo eksperto pastabos:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sertifikato išdavimo data: | 0001-01-01 | Sertifikato galiojimo terminas: | 0001-01-01 |
| Sertifikatą išdavė ekspertas | _____ parašas | Gediminas Šilanskas | 0512 atestato numeris |

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1095-7008-6014

Adresas: Pamėnkalnio g. 27, Vilnius, Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 2415,89

Viso pastato šildomas plotas (m²): 2415,89

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: | B |
| Metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto: | |
| **Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:** | |
| Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 180,53 |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 141,01 |
| Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 59,52 |
| Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 81,49 |
| Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): | 2,05 |

| Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti: | Norminės | Atskaitinės | Skaičiuojamosios |
|---|---|---|---|
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 79,35 | 127,13 | 24,70 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 25,10 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 61,04 | 97,05 | 39,83 |
| **Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 0,01 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 1,31 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 3,67 |
| **Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 49,79 | 102,88 | 34,61 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 35,17 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 38,30 | 66,80 | 55,82 |
| **Elektros energijos (įskaitant vėsinimą) sąnaudos pastate (jo dalyje) :** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 46,00 | 46,00 | 0,21 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 21,23 |
| Elektros energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 20,00 | 20,00 | 0,00 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m²×metai)): | 9,00 | 9,00 | 0,90 |

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

| Šilumos šaltiniai: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 2415,89 |

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

| Orą šaldančių įrenginių tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Vėsinimo_sistema_1: | 2415,89 |

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

| Vėdinimo sistemos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Vėdinimo_sistema_1: Rekuperacinė | 365,85 |
| Vėdinimo_sistema_2: Rekuperacinė | 2050,04 |

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

| Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 2415,89 |

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis (kg$CO_2$/(m²×metai)): | 9,57 |
| Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, $n_{50}$ (kartai per valandą): | 1,44 |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sertifikato išdavimo data: | 0001-01-01 | Sertifikato galiojimo terminas: | 0001-01-01 |
| Sertifikatą išdavė ekspertas | parašas | Gediminas Šilanskas | 0512 atestato numeris |

C korpusas I – III ETPG

1 lapas / 2 lapų

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. AD-0512-00000**

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 4400-0243-3407

Adresas: Vinco Kudirkos g. 15, Vilnius, Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

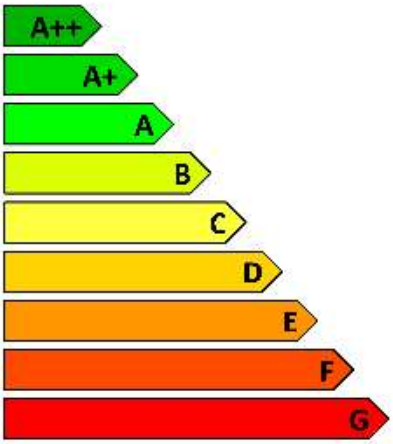
Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 1512,67

Pastato statybos metai: 2004

Viso pastato šildomas plotas (m²): 1512,67

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 nevartojantį pastatą, G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

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

| | |
|---|---|
| Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 191,86 |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 126,51 |
| Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): | 1,85 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (kWh/(m²×metai)): | 52,18 |
| Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti (kWh/(m²×metai)): | 15,40 |
| Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti (kWh/(m²×metai)): | 27,46 |
| Suminės elektros energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 0,00 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m²×metai)): | 0,90 |
| **Pastato į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis (kg$CO_2$/(m²×metai)):** | 7,96 |

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

Sertifikavimo eksperto pastabos:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sertifikato išdavimo data: | 0001-01-01 | Sertifikato galiojimo terminas: | 0001-01-01 |
| Sertifikatą išdavė ekspertas | _____ parašas | Gediminas Šilanskas | 0512 atestato numeris |

Pastato energinio naudingumo sertifikatas

**Nr. AD-0512-00000**

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 4400-0243-3407

Adresas: Vinco Kudirkos g. 15, Vilnius, Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Administracinės paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas (m²): 1512,67

Viso pastato šildomas plotas (m²): 1512,67

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: | B |
| Metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto: | |
| Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos: | |
| Norminės pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 191,86 |
| Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 126,51 |
| Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 49,64 |
| Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 76,87 |
| Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė (vnt.): | 1,85 |

| Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti: | Norminės | Atskaitinės | Skaičiuojamosios |
|---|---|---|---|
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 99,34 | 170,90 | 32,35 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 32,87 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 76,41 | 130,46 | 52,18 |
| **Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 0,06 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 5,50 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 0 | 0 | 15,40 |
| **Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 55,37 | 115,87 | 17,02 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 17,30 |
| Šiluminės energijos (kWh/(m²×metai)): | 42,60 | 75,24 | 27,46 |
| **Elektros energijos (įskaitant vėsinimą) sąnaudos pastate (jo dalyje) :** | **Norminės** | **Atskaitinės** | **Skaičiuojamosios** |
| Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 46,00 | 46,00 | 0,27 |
| Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | - | - | 26,70 |
| Elektros energijos suminės sąnaudos (kWh/(m²×metai)): | 20,00 | 20,00 | 0,00 |
| Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui (kWh/(m²×metai)): | 9,00 | 9,00 | 0,90 |

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

| Šilumos šaltiniai: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 1512,67 |

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

| Orą šaldančių įrenginių tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Vėsinimo_sistema_1: | 1512,67 |

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

| Vėdinimo sistemos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Vėdinimo_sistema_1: Rekuperacinė | 1512,67 |

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

| Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas: | Šildomi plotai (m²): |
|---|---|
| Šil.įrenginys_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas | 1512,67 |

| | |
|---|---|
| Pastato (jo dalies) į aplinką išmetamas $CO_2$ kiekis (kg$CO_2$/(m²×metai)): | 7,96 |
| Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, $n_{50}$ (kartai per valandą): | 0,84 |

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

Sertifikato išdavimo data: 0001-01-01 Sertifikato galiojimo terminas: 0001-01-01

Sertifikatą išdavė ekspertas _____ parašas Gediminas Šilanskas 0512 atestato numeris