

PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO PROJEKTAS

Pastato paskirtis: Gyvenamasis

Energetinio naudingumo klasė: A+

Adresas: Kauno m. Švelnių g. 13

PN proj. Darius Pupliauskas

UAB „Tojota“

tel. +370 6 017222

el. p. darius.p33@gmail.com



TURINYS

1. Projekto tikslas.....	3 psl.
2. Reikalavimai A+ energinio naudingumo klasės gyvenamosios paskirties pastatui	4 psl.
3. Sandarumas.....	5 psl.
4. Pastato energinio naudingumo skaičiavimuose naudotos vertės.....	6 psl.
5. Kvalifikacijos dokumentai.....	7-8 psl.
6. NRGpro ataskaita.....	9-23 psl.

PAVYZDYS

1. PROJEKTO TIKSLAS

Lietuva įstojusi į Europos sąjungą įsipareigojo vadovautis Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/31/ES „dėl pastatų energinio naudingumo“, nustatant sąnaudų atžvilgiu optimalaus pastatams ir pastato dalims taikomų minimalių energinio naudingumo reikalavimų lygio skaičiavimo lyginamosios metodikos principus, reikalavimus. **Pastatuose suvartojama 40 %** visos Sąjungos suvartojamos energijos. Šis sektorius plečiasi, dėl ko padidės jo energijos vartojimas. Todėl energijos vartojimo mažinimas ir atsinaujinančių išteklių energijos naudojimas pastatų sektoriuje yra svarbios priemonės, būtinos sumažinti Sąjungos energinę priklausomybę ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisiją. Daugiau vartojant atsinaujinančių išteklių energijos ir kartu imantis priemonių siekiant sumažinti energijos vartojimą **Sąjungoje įsipareigota sumažinti bendrą šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisiją bent 20%**. Pagal direktyvos gaires parengtas statybos techninis reglamentas STB 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, kurio būtina vadovautis statant pastatus Lietuvos teritorijoje. Reglamentas netaikomas tik išskirtiniais atvejais:

- 1.1. pastatams, kurie yra kultūros paveldo statiniai, jei laikantis reikalavimų nepageidautinai pakistų charakteringumą jų sandarums ar išvaizda;
- 1.2. maldos namų ir kitokios religinės veiklos pastatams;
- 1.3. laikiniems pastatams, skirtiems naudoti ne ilgiau kaip 2 metus;
- 1.4. nedaug energijos suvartojantiems gamybos ir pramonės, sandėliavimo paskirties ir žemės ūkiui tvarkyti skirtiems negyvenamiesiems pastatams (įskaitant pastatus gyvuliams ir augalams auginti):
 - 1.4.1. kuriuose ilgiau kaip keturis mėnesius per metus šildomas mažesnis negu 50 kvadratinų metrų šildomas plotas, o likusi pastato šildomo ploto dalis šildoma trumpiau kaip 2 mėnesius per metus;
 - 1.4.2. kurių šildymui naudojama tik technologinių procesų metu išsiskirianti šiluma;
 - 1.4.3. kuriuose šildymo sezono metu patikoma ne aukštesnė kaip 10° C temperatūra;
- 1.5. atskirai stovintiems pastatams, kurių bendras naudingas vidaus patalpų plotas ne didesnis kaip 50 kvadratinų metrų;
- 1.6. poilsio paskirties, sodų paskirties pastatams, naudojamiems ne ilgiau kaip keturis mėnesius per metus;
- 1.7. nešildomiems pastatams.

Statomų pastatų, kuriems prašymas išduoti leidimą statyti naują statinį ar rašytinį įgalioto valstybės tarnautojo pritarimą statinio projektui pateiktas **po 2016 m. lapkričio 1 d.**, kai statybą leidžiantys dokumentai neprivalomi, – statybos darbai pradėti **po 2016 m. lapkričio 1 d.**, energinio naudingumo klasė turi būti ne žemesnė kaip **A**.

Statomų pastatų, kuriems prašymas išduoti leidimą statyti naują statinį ar rašytinį įgalioto valstybės tarnautojo pritarimą statinio projektui pateiktas **po 2018 m. sausio 1 d.**, kai statybą leidžiantys dokumentai neprivalomi, – statybos darbai pradėti **po 2018 m. sausio 1 d.**, energinio naudingumo klasė turi būti ne žemesnė kaip **A+**.

Projektuojamo pastato energijos suvartojimui apskaičiuoti ir pastato energiniam naudingumui įvertinti naudojama kompiuterinė skaičiavimo programa „NRGpro5“.

2. REIKALAVIMAI A+ ENERGINIO NAUDINGUMO KLASĖS GYVENAMOSIOS PASKIRTIES PASTATUI

A+ energinio naudingumo klasės gyvenamiesiems pastatams (jų dalims) keliami reikalavimai:

2.1 Pastato (jo dalies) energijos vartojimo efektyvumo rodiklių C_1 ir C_2 vertės turi atitikti: $C_1 < 0,5$ ir $C_2 \leq 0,80$;

2.2 Pastato (jo dalies) atitvarų skaičiuojamieji savitieji šilumos nuostoliai turi atitikti:

2.1 lentelė

Atitvaros rūšis	Gyvenamieji pastatai W/(m ² ·K)
Stogai	0,12
Perdangos	0,14
Šildomųjų patalpų atitvaros, kurios ribojasi su šaltu	0,14
Perdangos tarp nešildomųjų rūšių ir po grindžių	0,14
Sienos	0,13
Langai, stoglangiai, švieslangiai ir kitos skaidrios atitvaros	0,9
Durys, vartai	1,3

2.3 Jei pastate (jo dalyje) įrengta mechaninio vėdinimo su rekuperacija sistema, rekuperatoriaus naudingumo koeficientas turi būti **ne mažesnis už 0,75**, o rekuperatoriaus ventiliatorių naudojamas elektros energijos kiekis **neturi viršyti 0,55 Wh/m³**;

2.4 Pastato (jo dalių) pertvarų ir tarpaukštinių perdenginių šiluminės savybės turi atitikti:

2.2 lentelė

Pastato elementai	Gyvenamieji pastatai W/(m ² ·K)
Pertvaros	0,42
Tarpaukštiniai perdenginiai	0,42

2.5 Pastato (jo dalies) **sandarumas turi būti išmatuotas** akredituotos laboratorijos specialistų. Sandarumas matuojamas baigtame statyti pastate prieš atliekant pastato energinio naudingumo sertifikavimą. Norminės oro apykaitos $n_{50,N}$ (1/h) vertė esant 50 Pa slėgių skirtumui turi būti **ne didesnė už 0,6**;

2.6 Šiluminės energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti turi neviršyti $k_h \cdot 516 \cdot A_p^{-0,39}$ vertės;

3. SANDARUMAS

A+ energinio naudingumo klasės pastatai (jų dalys) turi būti suprojektuoti taip, kad jų sandarumas pagal LSTENISO9972:2015 sandarumo bandymo sąlygų reikalavimus, esant 50 Pa slėgių skirtumui tarp pastato vidaus ir išorės, neviršytų norminės oro apykaitos vertės per valandą – 0,6.

Sandarumo matavimas turi būti atliekamas užbaigus visus statybos darbus pastate prieš atliekant energinio naudingumo sertifikavimą. Matavimus turi atlikti akredituota laboratorija „pučiančių durų“ pagalba ir baigus matavimams turi būti išduotas sandarumo matavimo bandymo protokolas.

Rekomenduojama atlikti bandomąjį sandarumo matavimą (nebūtinai akredituotos laboratorijos) turint reikiamus galutinės vidaus apdailos. Taip, galimas sandarumo spragas, būtų lengviau išsiaiškinti.

Dužniausiai pasitaikančios oro filtracijos vietos į kurias būtina atkreipti dėmesį:

- Nesandarumai langų ir durys;
- Plytų ir apšilimo langų ir durys;
- Sienų ir stogų arba perdangos jungtys;
- Šviestuvų ir kitų prietaisų įrengimo išorinėse perdangose vietos;
- Komunikacijų tinklų lizdų įrengimo vietos;
- Ortakių, vamzdžių įvedimo ir išorinės atitvaros vietos.

Sandarumo užtikrinimo priemonės.

- Vientisas tinko sluoksnis ant sienų vidinio paviršiaus, kruopščiai įrengtas tinko sluoksnis vidiniuose ir išoriniuose sienų kampuose.
- Horizontalus hidroizoliacijos sluoksnis virš betoninių pamatų plokštės turi būti suklijuojamas su vertikalia sienos ir grindų hidroizoliacija.
- Jeigu šiltinamas šlaitinis stogas tarp gegnių arba šildomasis medis perdengimas būtina įrengti garo izoliacinę plėvelę perdengiant plėvelės kraštus ne mažiau kaip 100 mm. Siūlės turi būti užklijuojamos lipnia juosta, o jungtyje su išorine siena plėvelės kraštas turi būti užleidžiamas ant sienos ir įrengiama sandari jungtis. Plėvelės kraštas tvirtinamas prie netinkuoto sienos paviršiaus, jungtis užklijuojama lipnia sandarinimo juosta, kurios gali būti tinkuojama.
- Vidinės pertvaros ir šlaitinio stogo jungtyje, stogo garo izoliacinę plėvelę turi būti užleidžiama ant pertvaros paviršiaus ir įrengiama sandari jungtis naudojant lipnią sandarinimo juostą.
- Langus ir duris montuoti sienos apšiltinimo sluoksnyje. Užbaigus jų montavimą turi būti užklijuotos: iš vidinės pusės – garo izoliacinė sandarinimo juosta (ant lango/durų rėmo ir angokraščio), o iš išorinės pusės – difuzinė sandarinimo juosta (ant lango/durų rėmo ir angokraščio). Angokraščiai turi būti kokybiškai nutinkuoti.
- Jeigu įmanoma vengti elektros instaliacinių ar santechninių mazgų pastato išorinėse atitvarose. Jeigu tokie mazgai įrengiami – būtina juos užsandarinti naudojant sandarinimo juostas arba putas. Taip pat būtina užsandarinti pažeistas vietas perdengime įrengiant šviestuvus arba vėdinimo sistemos ortakius.
- Naudoti priklijuojamas sandarinimo juostas jungiant daugiasluoksnes plokštes prie kolonų, prie pamato, jungiant jas tarp pusavyje pastato kampuose.
- Lipni sandarinimo juostelė turi būti ištisai tvirtinama tarp apatinės skardos ir atramos ties kraigu/karnizu/galinėmis užlaidomis, kur vidinė sandūra reikalauja sandariklio.

4. PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO SKAIČIAVIMUOSE NAUDOTOS VERTĖS

4.1 lentelė

Atitvara / įrengimas	Aprašymas	λ_d W/m·K (dekl.)	λ_w W/m·K (įdrėkis)	λ_{ds} W/m·K (proj.)	Atitvaros šilumos perdavimo koef. W/m ² ·K
Siena	Silikatiniai blokeliai 180 mm EPS 80N 250 mm	- 0,032	- 0,002	0,68 0,034	0,128
Siena (vidinė)	Silikatiniai blokeliai 180 mm Mineralinė vata 150 mm	- 0,035	- 0,002	0,68 0,037	0,222
Stogas vėdinamas	Mineralinė vata tarp gegnių 400 mm	0,035	0,001	0,046	0,113*
Grindys	EPS 100 250 mm	0,035	0,006	0,041	0,120**
Rostvernis	Geoporos EPS 100, 150 mm iš išorės 100 mm iš apačios 100 mm	0,036	0,01	0,046	
Langai	Dviejų stiklo paketų langai, dvi langų selektyvinės				0,9
Durys	Durys atitinkančios A+ klasės standartus				1,3
Šildymas	Grandinis šildymas Šilumos siurblys oras vanduo, kurio nauda koef.: 3,0				
Vėdinimas	Rekuperatorius, naudojamas koef.: 0,75, ventiliatorių pajamos elektros kiekis 0,55 kWh/m ³ . Be papildomo oro pašildymo				
Vėsinimas	Natūralus				
Vandens talpa	200 l, apšildinta ir šildymo patalpoje. Karštas vanduo ruošiamas dujiniu katilu				
Apšvietimas	LED lempos				

* Skaičiuojant stogo mazgo apšiltinimo storį buvo įvertinta gegnių įtaka.

** Grindų mazgo šilumos perdavimo koeficientas apskaičiuotas atsižvelgiant į rėmo perimetro apšiltinimą



KVALIFIKACIJOS TOBULINIMO PAŽYMĖJIMAS

Nr. M-142-17-LSIS-137

Šis pažymėjimas patvirtina, kad

Vytautas PUPLIAUSKAS

pagal programą M-142-17-LSIS

2017 m. spalio 17, 24, 31 d.d. ir 2017 m. lapkričio 7 d.

įsklausė

32 akademinę valandų kursą

Mokymų temas:

„Pastatų energetinio naudingumo
projektavimas kompiuterinėmis programomis“

L. e. p. prezidentas

Vincetas Vytis

2017 m. lapkričio 7 d.
Vilnius





STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

LINKMENŲ G. 28, LT-08217 VILNIUS TEL.: (8 5) 272 8077, (8 5) 272 8078 FAKSAS (8 5) 272 8075

Kvalifikacijos atestatas

Nr. 0637

Darius Pupliauskas

a.k. 38810270249

turi teisę atlikti pastatų energinio naudingumo sertifikavimą (įvertinti pastato energinį naudingumą priskiriant pastatą energinio naudingumo klasei ir išduoti pastato energinio naudingumo sertifikatą) pagal statybos techninius reglamentus

STR 2.01.02:2016 ir STR 1.02.09:2011

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

01086

Išduotas 2018-10-24

Informacija skelbiama www.spsc.lt

PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGINIS NAUDINGUMAS

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: Švelnių g. 13, Kaunas, Kauno m. sav.

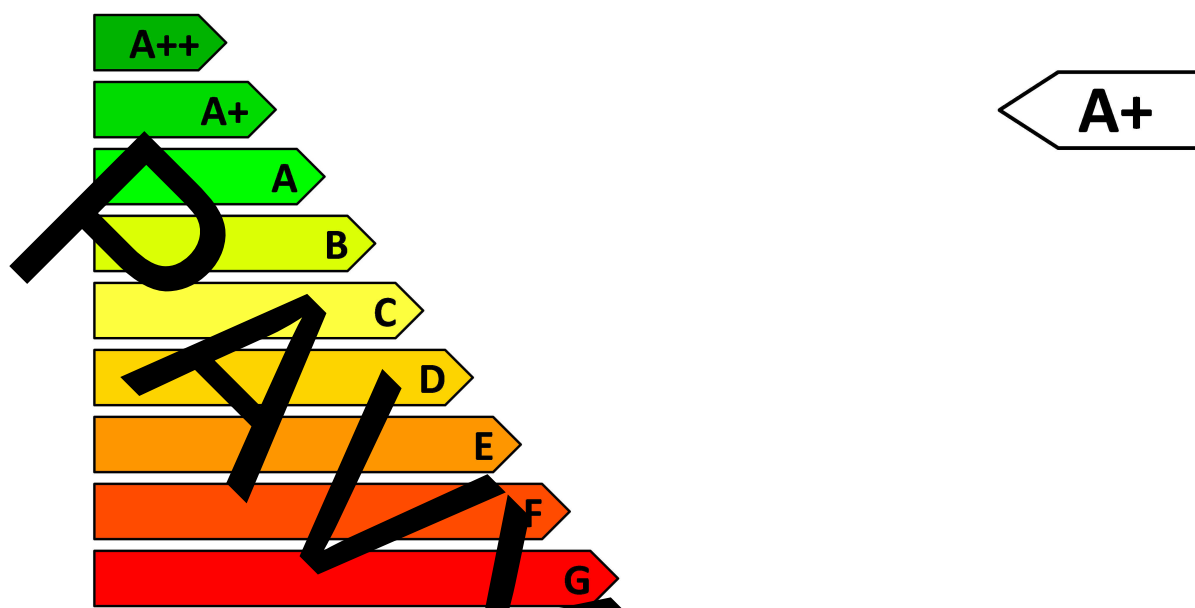
Pastato (jo dalies) paskirtis: Gyvenamosios paskirties 1 ir 2 butų pastatai (namai)

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 96,73

Viso pastato šildomas plotas, m²: 96,73

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

Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:



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

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

Neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	193,85
Atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	23,94
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	0,25
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m ² ·metai):	23,97
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėdinti, kWh/(m ² ·metai):	15,55
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m ² ·metai):	8,00
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	52,31
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m ² ·metai):	0,90
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis, kgCO ₂ /(m ² ·metai):	14,40

Pastabos:

Skaiciavimą atliko:

Darius Pupliauskas

Skaiciavimo data:

2019-05-16

Pažymėjimas:
Nr.M-142-17-LSIS-137

PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGINIS NAUDINGUMAS

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -
 Pastato adresas: Švelnių g. 13, Kaunas, Kauno m. sav.
 Pastato (jo dalies) paskirtis: Gyvenamosios paskirties 1 ir 2 butų pastatai (namai)
 Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 96,73
 Viso pastato šildomas plotas, m²: 96,73

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė: **A+**

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

Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:

Norminės neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	381,30
Atskaitinės neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	526,44
Skačiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	193,85
Skačiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	23,94
Skačiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	0,25

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:

	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² ·metai):	242,65	303,75	55,13
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² ·metai):	-	-	11,20
Šiluminės energijos, kWh/(m ² ·metai):	186,65	253,13	23,97

Energijos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsinti:

	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² ·metai):	0	0	12,77
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² ·metai):	-	-	4,45
Šiluminės energijos, kWh/(m ² ·metai):	0	0	15,55

Energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti:

	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² ·metai):	92,65	176,69	18,40
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² ·metai):	-	-	2,27
Šiluminės energijos, kWh/(m ² ·metai):	71,27	115,48	8,00

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

	Norminės	Atskaitinės	Skačiuojamosios
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	46,00	46,00	120,32
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	-	-	10,46
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	20,00	20,00	52,31
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m ² ·metai):	9,00	9,00	0,90

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

Šilumos šaltinis:	Šildomi plotai, m ² :
Šil.šaltinis_1: Šilumos siurblys / energija iš oro	96,73

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

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

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

Vėdinimo sistemos tipas:	Šildomi plotai, m ² :
Vėdinimo_sistema_1: Rekuperacinė	96,73

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

Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:	Šildomi plotai, m ² :
Šil.šaltinis_1: Šilumos siurblys / energija iš oro	96,73

Pastate (jo dalyje) naudojama atsinaujinanti energija:

Atsinaujinančios energijos tipas, panaudojimo būdas ir šaltinis:	Šildomi plotai, m ² :
n/d	n/d

Pastato į aplinką išmetamas CO₂ kiekis (kgCO₂/(m²·metai): 35,40

Pastato (jo dalies) sandarumo projekciniai duomenys, n₅₀ (kartai per valandą): 0,60

Skaiciavimą atliko:

Darius Pupliauskas

Skaiciavimo data:

2019-05-16

Pažymėjimas:
 Nr.M-142-17-LSIS-137

**Projektuojamo pastato (jo dalies)
energijos sąnaudų skaičiavimo rezultatai**
(pagal STR 2.01.02:2016 11 priedo 11.1 lentelę)

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: Švelnių g. 13, Kaunas, Kauno m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gyvenamosios paskirties 1 ir 2 butų pastatai (namai)

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 96,73

Viso pastato šildomas plotas, m²: 96,73

Eil. Nr.	Energijos sąnaudų apibūdinimas	Skaičiuojamosios energijos sąnaudos kvadratiname metre pastato šildomo ploto per metus, kWh/(m ² ·metai)
1.	Šilumos nuostoliai per pastato sienas*	5,21
2.	Šilumos nuostoliai per pastato stogą*	3,45
3.	Šilumos nuostoliai per pastato perdangas, kurios ribojasi su išore*	0,00
4.	Šilumos nuostoliai per atitvaras, kurios ribojasi su gruntu*:	
4.1	- per grindis su gruntu*	0,00
4.2	- per horizontaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	0,00
4.3	- per vertikaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	2,61
4.4	- per vidinius horizontaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	0,00
4.5	- per šildomo rūšinio atitvaras, kurios ribojasi su gruntu*	0,00
4.6	- per grindis virš vėdinamųjų patalpų*	0,00
4.7	- per grindis virš šildomųjų vėdinamųjų rūšių*	0,00
5.	Šilumos nuostoliai per pastato langus, švieslangius ir kitas skaidrias atitvaras*	7,32
6.	Šilumos nuostoliai per pastato išorines duris ir vartus, neįskaitant nuostolių dėl durų varstymo*	1,58
7.	Šilumos nuostoliai per pastato ilginius šiluminės izoliacijos trūkumus*	1,83
8.	Šilumos nuostoliai dėl pastato vėdinimo*	1,97
9.	Šilumos nuostoliai dėl viršnorminės išorės oro infiltracijos*	0,00
10.	Šilumos pritekėjimai iš išorės pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu	88,10
11.	Vidiniai šilumos išsiskyrimai pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu	17,42
12.	Šilumos nuostoliai, kuriuos pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu kompensuoja šilumos pritekėjimai iš išorės ir vidiniai šilumos išsiskyrimai	57,60
13.	Suminės elektros energijos sąnaudos pastate	52,31
14.	Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui	0,90
15.	Šiluminės energijos sąnaudos karštam vandeniui ruošti	8,00
16.	Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti	23,97
17.	Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti	15,55

* šiluminės energijos, sunaudotos pastatui šildyti, nuostoliai.

Skaičiavimą atliko:

Darius Pupliauskas

Skaičiavimo data:

2019-05-16

Pažymėjimas:
Nr.M-142-17-LSIS-137

**Projektuojamo pastato (jo dalies)
energinio naudingumo gerinimo rekomendacijos**
(pagal STR 2.01.02:2016 11 priedo 11.2 lentelę)

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: Švelnių g. 13, Kaunas, Kauno m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gyvenamosios paskirties 1 ir 2 butų pastatai (namai)

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 96,73

Viso pastato šildomas plotas, m²: 96,73

Eil. Nr.	Priemonės pastato (jo dalies) energiniam naudingumui gerinti	Šiluminės energijos kiekis, kurį galima sutaupyti pastato (jo dalies) šildomo ploto kvadratiniam metre per metus, įdiegus priemonę, kWh/(m ² ×metai), ΔQ_x	Šiluminės energijos dalis nuo dabartinių metų pastato (jo dalies) suvartojamo energijos kiekio, kurią galima sutaupyti įdiegus priemonę, $\Delta Q_x / Q_H^I$
1.	Pastato sienų apšiltinimas, kad visų sienų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
2.	Pastato stogų apšiltinimas, kad visų stogų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
3.	Pastato perdangų kurios ribojasi su išore, apšiltinimas, kad visų perdangų kurios ribojasi su išore, šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
4.	Pastato grindų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
5.	Horizontaliai pakraščiuose apšiltintų grindų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
6.	Vertikalčiai pakraščiuose apšiltintų grindų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
7.	Vertikalčiai ir horizontaliai pakraščiuose apšiltintų sienų ant grunto apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
8.	Šildomo rūšio atitvarų, kurios ribojasi su gruntu, apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
9.	Grindų virš vėdinamų pogrindžių apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
10.	Grindų virš nešildomų vėdinamų rūšių apšiltinimas, kad jų šilumos perdavimo koeficientas atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
11.	Pastato langų keitimas langais, atitinkančiais reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
12.	Pastato išorinių įėjimo durų keitimas į durimis, atitinkančiomis reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
13.	Pastato karšto buitinio vandens ruošimo sistemos rekonstravimas, kad šiluminės energijos sąnaudos karštam vandeniui ruošti atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
14.	Energijos sąnaudų šildymui sutaupymas, jei pastato šildymo sistema būtų įrengta pagal reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00
15.	Minimalus šiluminės energijos pastatui šildyti sutaupymas, jeigu pastatas atitiktų C energinio naudingumo klasę ir jo šildymo sistema atitiktų reikalavimus C klasės pastatui	0,00	0,00

Skačiavimą atliko:

Darius Pupliauskas

Skačiavimo data:

2019-05-16

Pažymėjimas:
Nr.M-142-17-LSIS-137

PROJEKTUOJAMO PASTATO ENERGINIS NAUDINGUMAS

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: Švelnių g. 13, Kaunas, Kauno m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gyvenamosios paskirties 1 ir 2 butų pastatai (namai)

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 96,73

Viso pastato šildomas plotas, m²: 96,73

Rodikliai pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 8 priedą (5.3.16 ÷ 5.3.23 p.):

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:	A+
Pastato (jo dalies) energijos vartojimo efektyvumo rodiklio skaičiuojamoji C1 vertė:	0,291
Pastato (jo dalies) energijos vartojimo efektyvumo rodiklio skaičiuojamoji C2 vertė:	0,199
Pastato (jo dalies) atitvarų skaičiuojamieji savitieji šilumos nuostoliai (W/K):	95,40
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m ² ·metai):	23,97
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m ² ·metai):	15,55
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m ² ·metai):	8,00
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	52,31
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m ² ·metai):	0,90

Skaičiavimą atliko:

Darius Pupliauskas

Skaičiavimo data:

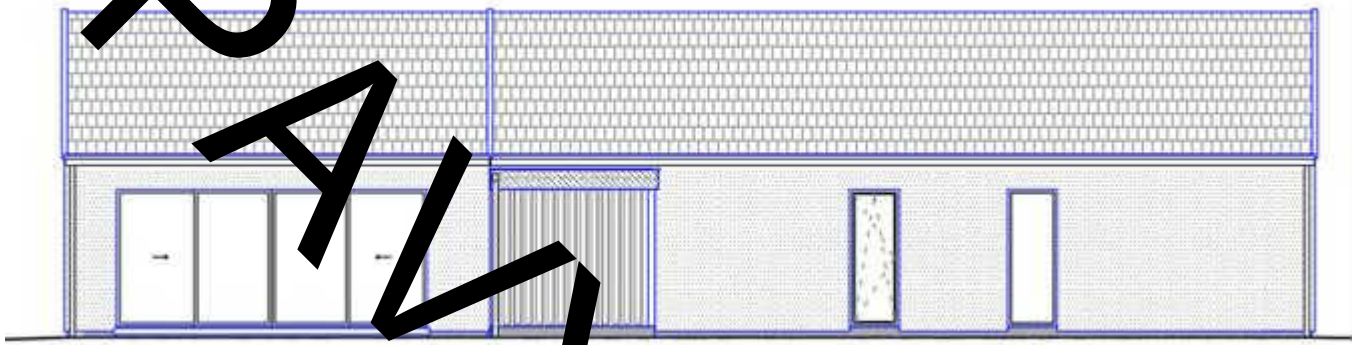
2019-05-16

Pažymėjimas:
Nr.M-142-17-LSIS-137

Pastato energinio naudingumo skaičiavimo duomenys

Statytojas
NENURODYTA**Ekspertas/Projektuotojas**

Darius Pupliauskas
pažymėjimas: Nr.M-142-17-LSIS-137
tel.:+37064017222
dariusp33@gmail.com
UAB "Tojota"
Kubiliaus g. 23

**Pastatas/projektas**

Projekto pavadinimas:
Pastato pavadinimas:
Adresas:
Projektuotojas:
Stogo konstrukcijos:
Sienų konstrukcijos:
Energinio naudingumo klasė:

A+ klasės projektas Švelnių g. 13, Kauno m.
Vienbutis gyvenamasis namas
Švelnių g. 13, Kaunas, Kauno m.
V. Barvainis
Šlaitinis
Blokelių mūras
A+

Pastato duomenys

PASTABA: ši duomenų suvestinė sugeneruota NRGpro programa (versija: 5.0.0.0; licencija: NRG-01107) iš duomenų failo:

A+_klasės_projektas.nrgp5 [2019-05-16 13:08:39].

Lentelėse pateiktų duomenų žymenis, pavadinimus ir dimensijas žr. suvestinės priede.

Pastato paskirtis:	Gyvenamosios paskirties 1 ir 2 butų pastatai (namai)
Patalpų temperatūra:	$\Theta_{iH} = 20,0$ (°C)
Skaičiavimas taikomas:	☒ visam pastatui / ☐ pastato daliai
Šildomų patalpų plotas:	$A_p = 96,73$ (m ²)
Skirstymas į zonas:	neskirstoma (skaičiuojama kaip viena zona)

Zona-00: Pagrindinė pastato zona

Gabaritai

Šildomų patalpų plotas:	$A_p = 96,73$ (m ²)	Ilgis:	$L_B = 16,40$ (m)
Patalpų tūris:	$V_{p,n50} = 307,59$ (m ³)	Plotis:	$B_B = 7,40$ (m)
Aukštis:	$h = 5,72$ (m)	Šildomų aukštų sk.:	$n_f = 1$

Sandarumas

Deklaruojamas oro apykaitos rodiklis:	$n_{50} = 0,60$ (h ⁻¹)	← panaudotas skaičiavime
Deklaruojamas laipsnio rodiklis:	$n = 0,67$	
Skaičiuojamasis oro apykaitos rodiklis:	$n_{50} = 1,53$ (h ⁻¹)	
Skaičiuojamasis laipsnio rodiklis:	$n = 0,67$	

Pagrindinės įėjimo durys

Pataisos koeficientas durims:	$k_{d2} = 0,80$
Durų tipas:	Durys su tambūru tarp patalpų ir išorės + durų mechan. uždarymo įtaisų nėra

Karšto vandens ruošimo sistema

Karšto vandens ruošimo sistema:	NĖRA
K.v.r. sistemos cirkuliacinis kontūras:	NĖRA

Masyvumas

Lauko sienos:	Mūrinės arba betoninės
Pertvaros:	Įvairios (betoninės, mūrinės) ir karkasinės arba iš kitų lengvų konstrukcijų
Pertvaros:	Mūrinės arba betoninės
Perdenginiai:	Daugiau kaip pusė - mūriniai arba iš kitų lengvų konstrukcijų
Grindys:	Daugiau kaip pusė - betoninės, keraminių plytelių, linoleumo ant betono ir pan.
Pastato vidaus šiluminė talpa:	$C_p = 15960450$ (J/K)
Klasifikavimas pagal vidaus šiluminę talpą:	Vidutinio masyvumo pastatas

Ilginių šiluminių tiltelių reikšmių apskaičiavimo patvirtinimas

Visos Ψ (W/(m·K)) reikšmės apskaičiuotos:	TAIP
--	------

Zona-00: ATITVAROS

Sienos

Atitvara	A	U	Apibūdinimas	k	VA	☉	γ°	NAP
Siena_PV	31,05	0,128	Tarp patalpų ir išorės	1,00	☐	PV	90	
Siena_ŠR (vidinė)	24,39	0,222	Tarp šildomų ir nešildomų patalpų	0,75	☐	ŠR	90	
Siena_PR	38,79	0,128	Tarp patalpų ir išorės	1,00	☐	PR	90	
Siena_ŠV	54,21	0,128	Tarp patalpų ir išorės	1,00	☐	ŠV	90	
Siena_ŠR	18,66	0,128	Tarp patalpų ir išorės	1,00	☐	ŠR	90	
Viso:	167,10							

Stogai

Atitvara	A	U	Apibūdinimas	k	VA	γ°	NAP
Stogas_Šiaurės vakarai	34,46	0,113	Tarp patalpų ir išorės	1,00	☑	ŠV	35
Stogas_Pietryčiai	34,46	0,113	Tarp patalpų ir išorės	1,00	☑	PR	35
Stogas_Horizontalus	67,71	0,113	Tarp šildomų patalpų ir nešildomos pastogės	0,92	☐	H	0
Viso:	136,63						

Perdangos, kurios ribojasi su išore

NENURODYTA

Langais, stoglangiais, švieslangiais ir kitos skaidrios atitvaros

Atitvara	A	Ag	U	Konstrukcija	Apibūdinimas	k	G	g	γ°	NAP
PV.4-1	2,25	1,98	0,900	Plastikiniai, 2-kamerinis stiklo paketas, 2 stiklai selektyviniai	Tarp patalpų ir išorės	1,00	3	0,50	PV	90
ŠV.1-1	2,25	1,98	0,900	Plastikiniai, 2-kamerinis stiklo paketas, 2 stiklai selektyviniai	Tarp patalpų ir išorės	1,00	3	0,50	ŠV	90
PR.3-1	2,25	1,98	0,900	Plastikiniai, 2-kamerinis stiklo paketas, 2 stiklai selektyviniai	Tarp patalpų ir išorės	1,00	3	0,50	PR	90
ŠV.1-2	2,25	1,98	0,900	Plastikiniai, 2-kamerinis stiklo paketas, 2 stiklai selektyviniai	Tarp patalpų ir išorės	1,00	3	0,50	ŠV	90
PR.3-3	14,15	1,98	0,900	Plastikiniai, 2-kamerinis stiklo paketas, 2 stiklai selektyviniai	Tarp patalpų ir išorės	1,00	3	0,50	PR	90
PV.4-2	6,25	1,98	0,900	Plastikiniai, 2-kamerinis stiklo paketas, 2 stiklai selektyviniai	Tarp patalpų ir išorės	1,00	3	0,50	PV	90
PV.6-1	6,25	4,80	0,900	Plastikiniai, 2-kamerinis stiklo paketas, 2 stiklai selektyviniai	Tarp patalpų ir išorės	1,00	3	0,50	PV	90
Viso:	34,90									

Apsaugos nuo Saulės spinduliavimo priemonės

Skaidri atitvara	Logel	α _{av}	α _{av}	Užtvara	β _{fin.k}	g _{fin.k}	Dešinė užtvara	β _{fin.d}	g _{fin.d}	Žaliuzės	Judriosios	α _{zal}	g _{zal}
PV.4-1													
ŠV.1-1							✓	75	0,00				
PR.3-1							✓	25	0,00				
ŠV.1-2													
PR.3-3				✓	25	0,00							
PV.4-2													
PV.6-1				✓		0,00							

Išorinės durys ir vartai:

Atitvara	A	U	Konstrukcija	Apibūdinimas	k	G	γ°	NAP
ŠR.2-1	2,10	1,300	Vienerios durys be tambūro	Tarp šildomų ir nešildomų patalpų	0,80	9	ŠV	90
PR.3-2	3,52	1,300	Durys į tambūrą	Tarp patalpų ir išorės	1,00	9	ŠV	90
Viso:	5,62							

*Grindys ant grunto ir atitvaros, besiribojančios su gruntu**Grindys ant grunto - be ar su ištisine izoliacija*

NENURODYTA

Grindys ant grunto, izoliuotos pakraščiuose horizontaliai

NENURODYTA

Grindys ant grunto, izoliuotos pakraščiuose vertikaliai

Atitvara	A	P	w	R _f	Termoizoliacinis sluoksnis	d _v	D _v	λ _{v,ins}	R _{v,ins}	NAP
Grunto att.(izol.pakraščiuose vertikaliai)_01	100,80	50,20	0,45	6,260	Polistireninis putplastis "EPS" gruntu	0,2	0,500	0,045	5,556	
Viso:	100,80									

Grindys ant grunto, izoliuotos pakraščiuose horizontaliai[H] ir vertikaliai[V]

NENURODYTA

Šildomo rūšio atitvaros

NENURODYTA

Grindys virš vėdinamų pagrindžių

NENURODYTA

Grindys virš nešildomų vėdinamų rūšių

NENURODYTA

Ilginiai šiluminiai tilteliai

Tiltelis	L _ψ	ψ	Tipas	Apibūdinimas	NAP
Ilg.šil.tiltelis_1	36,74	0,110	Pastato pamatų ir sienos sandūra	Beton.grindys ar perdanga. Pamatų ir sienos termoizol.sl. susisiečia	

Ilg.šil.tiltelis_2	53,60	-0,010	Stogo ir sienos sandūra	Stogo ir sienos termoizol.sl. susisiečia. Išorinis kampas
Su siena	34,70	0,040	Langų angokraščiai	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje
Su pamatu	14,26	0,090	Langų angokraščiai	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio betoniniame pamate
Su sąrama	13,96	0,070	Langų angokraščiai	Tarp rėmo ir apšiltintos gelžbetoninės sąramos
Su pamatu	2,60	0,090	Durų/vartų angokraščiai	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio betoniniame pamate
Su siena	8,60	0,100	Durų/vartų angokraščiai	Tarp rėmo ir termoizoliacinio sluoksnio sienoje
Su sąrama	2,60	0,070	Durų/vartų angokraščiai	Tarp rėmo ir apšiltintos gelžbetoninės sąramos
Išoriniai kampai	21,48	-0,060	Sienų kampai	Sienos išorinis kampas
Vidiniai kampai	14,56	0,050	Sienų kampai	Sienos vidinis kampas. Sieną apšiltinta iš išorės
Viso:	203,10			

Nešildomos apšiltintos patalpos (ir jas ribojančios atitvaros/ilg.šil.tilteliai)

NENURODYTA

Zona-00: SISTEMOS

Elektra (apšvietimas)

Pavadinimas	A	Patalpų apšvietimo įranga	η_E
Apšvietimo sistema	96,73	Šviestuvai su šviesos diodų (LED) lempomis	150
Viso:	96,73		

Karšto vandens tiekimo sistema

Vamzdynai iki stovų

NĖRA (nes be cirkuliacinio kontūro)

Paskirstymo stovai

NĖRA (nes be cirkuliacinio kontūro)

Skirstomieji patalpų vamzdynai

Apibūdinimas	$U'_{hw,avg}$	L_{SL}	Ilgis L_{SL} žinomas
Vamzdynai sienose po tinku, apšiltinti po 1993m., δ_{izol} = ...	0,39	9,10	☐

Šildymo sistema

Šilumos šaltiniai

Pavadinimas	Tipas	I/II	$P_{1/2}$	t^*_{min}	τ	$\eta_2, \%$	ŠLD	KVR	VDN
Šil.šaltinis_1	Šilumos siurblys / energija iš oro	1	0	0,00	[1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00]	3,000	☒	☒	☐

Šilumos šaltinių naudojami energijos šaltiniai

Šilumos šaltinis	Energijos šaltinis	f_{PRn}	f_{PRr}	M_{CO2}
Šil.šaltinis_1	Elektros įvairių gamybos būdų vidurkis	2,30	0,20	0,42

Prie šilumos šaltinių pajungtos karšto vandens talpos

Šilumos šaltinis	Pajungtos talpos	ŠLD	KVR	VDN
Šil.šaltinis_1	Talpa_1	☒	☒	☐

Karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įranga

Šilumos šaltinis	K.v.r. įrangos reguliavimas	$\eta_{hw,eq}$
Šil.šaltinis_1	Automatinis su k.v. temperatūros pagal nustatytą režimą reguliavimu	2,40%

Šildymo sistemos reguliavimo įtaisai

Reguliavimo įtaisų apibūdinimas	η_1
Reg.įtaisai apima viso pastato patalpų šildymo reguliavimą + yra termostatai. Šildymo prietaisų ventiliai ir patalpų arba išorės termostatai	0,98

Vandens talpos

Pavadinimas	V	n	$V \times n$	Tipas	ŠLD	KVR	K_{SW}	$\Theta_{hw,SW}$	$\Theta_{L,SW}$	K_{SW50}	Talpa izoliuota	Šildomoje patalpoje
Talpa_1	200,00	1	200,00	KVT	☐	☒	0,00	0,00	0,00	1,03	☒	☒
Viso:			200,00									

Vėdinimas

Pavadinimas	A	Tipas	G_{vent}	η_{re}	$\eta_{H,air}$	Šil.šaltinis
Vėdinimo sistema_1	96,73	Rekuperacinė	0,55	0,75	0,00	-
Viso:	96,73					

Vėsinimas

Pavadinimas	A	Orą šaldančio įrenginio tipas	η_{EER}
Nevesinamas plotas	96,73	(vėsinimo nėra)	2,80
Viso:	96,73		

ATSINAUJINANTI ENERGIJA*Vandenį šildantys Saulės kolektoriai*

NENURODYTA

Fotovoltiniai Saulės kolektoriai

NENURODYTA

Horizontalios ašies vėjo elektrinės

NENURODYTA

Vertikalios ašies vėjo elektrinės

NENURODYTA

Hidroelektrinės

NENURODYTA

Atsinaujinančios energijos panaudojimo būdai

NENURODYTA

Skaiciavimo duomenų priedai

Pavadinimas	Nr	Data	Gamintojas	Produktas	Kita informacija	Pastaba
Projektas	-	-	-	-	-	-

PRIEDAS: ŽYMĖJIMAI

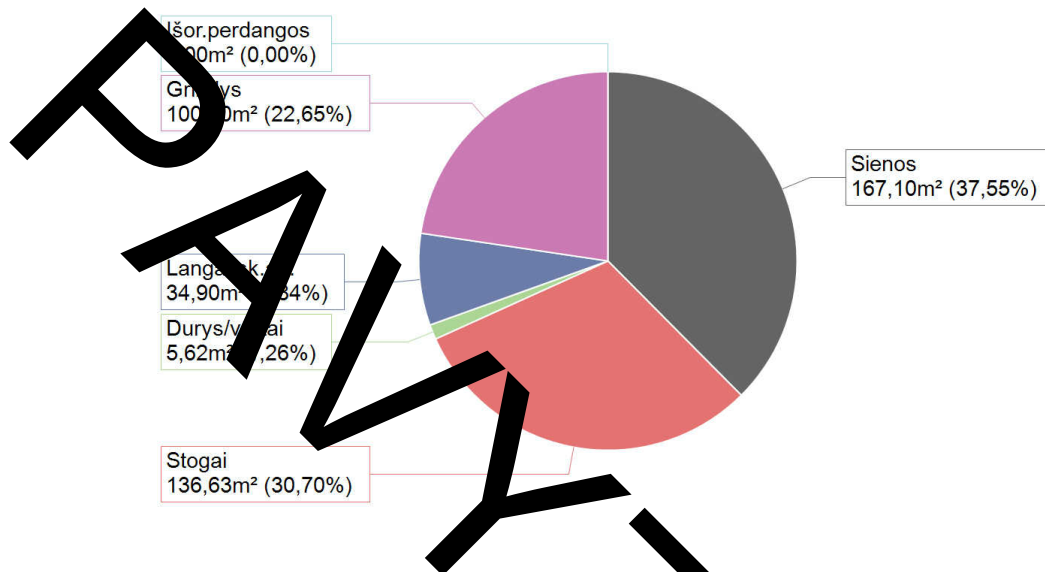
Sutartinis žymėjimas

A_p	– šildomų patalpų plotas (m^2)
$V_{p,n50}$	– šildomų patalpų tūris (m^3)
L_B	– didžiausias pastato ilgis pagal pastato išorinius matmenis (m)
B_B	– didžiausias pastato plotis pagal pastato išorinius matmenis (m)
h	– pastato aukštis, t. y. atstumas nuo grunto (arba šildomo rūsio grindų) paviršiaus iki aukščiausio šildomų patalpų lubų taško (m)
n_f	– šildomų aukštų skaičius (vnt.)
A	– plotas (m^2)
U	– atitvarų skaičiuojamasis šilumos perdavimo koeficientas ($W/(m^2 \cdot K)$)
k	– atitvaros šilumos perdavimo koeficiento pataisos koeficientas pagal iš reglamento pasirenkamą atitvaros apibūdinimą
VA	– vėdinamos atitvaros požymis (vėdinama ☒ , nevėdinama ☐)
	– atitvaros orientacija pasaulio šalių atžvilgiu (Š, ŠR, R, PR, P, PV, V, ŠV)
γ°	– atitvaros išorinio paviršiaus pasvirimo kampas nuo horizontalios plokštumos laipsniais ($^\circ$)
G	– langų/durų/atitvarų oro skverbis atitvaros ploto vienetui esant 100 Pa slėgių skirtumui ($m^3/(m^2 \cdot h)$)
A_g	– skaidrios atitvaros įstiklinimo plotas (m^2)
g	– skaidrios atitvaros įstiklinimo visuminės saulės energijos praleisties koeficientas
$g_{ov}, g_{fin}, k_{g,ov}, k_{g,fin}$	– apsaugos nuo Saulės spinduliuotės priemonių visuminės Saulės energijos praleisties koeficientai (neperšviečiamoms=0)
$\alpha_{ov}, \alpha_{zsl}$	– skaidrios atitvaros kolegiui ir žaliuzėms nustatomas kampas ($^\circ$)
β_{fin}, β_{zsl}	– skaidrios atitvaros kairėje ir dešinėje esančiai užtvarai nuo Saulės nustatomas kampas ($^\circ$)
P	– grindų ant grunto perimetras (m)
w	– grindis ant grunto ribojančios sienos storis (m)
R_f	– grindų ant grunto šiluminė varža ($m^2 \cdot K/W$)
D_h	– grindų horizontalaus termoizoliacinio sluoksnio plotis (m)
D_v	– grindų vertikalaus termoizoliacinio sluoksnio gylis (m)
$d_{h,ins}, d_{v,ins}$	– grindų horizontalaus ir vertikalaus pakraščių termoizoliacinio sluoksnio storis (m)
$\lambda_{h,ins}, \lambda_{v,ins}$	– grindų horizontalaus ir vertikalaus termoizoliacinio sluoksnio šilumos laidumo koeficientas ($W/(m \cdot K)$)
$R_{h,ins}, R_{v,ins}$	– grindų horizontalaus ir vertikalaus termoizoliacinio sluoksnio šiluminė varža ($m^2 \cdot K/W$)
R_f	– grindų virš nešildomo rūsio/vėdinamo pogrindžio šiluminė varža ($m^2 \cdot K/W$)
h_{gf}	– nešildomo rūsio/vėdinamo pogrindžio sienų aukštis virš grunto lygio (m)
U_w	– vėdinamo rūsio/pogrindžio sienų skaičiuojamasis šilumos perdavimo koeficientas ($W/(m^2 \cdot K)$)
z_{bf}	– rūsio/pogrindžio grindų gylis nuo grunto paviršiaus (m)
R_g	– vėdinamo pogrindžio grindų šiluminė varža ($m^2 \cdot K/W$)
e_{vent}	– vėdinamų pogrindžių vėdinimo angų plotas viena vėdinamo pogrindžio perimetrometrai (m^2/m)
R_{bw}	– rūsio sienos požeminės dalies šiluminė varža ($m^2 \cdot K/W$)
R_{bf}	– rūsio grindų (su termoizoliaciniu sluoksniu) šiluminė varža ($m^2 \cdot K/W$)
n_{air}	– oro pasikeitimo dažnis nešildomame rūsyje ($1/h$)
V_b	– nešildomo rūsio patalpų tūris (m^3)
L_ψ	– ilginio šiluminio tiltelio ilgis (m)
Ψ	– ilginio šiluminio tiltelio skaičiuojamasis šilumos perdavimo koeficientas ($W/(m \cdot K)$)
η_E	– patalpų apšvietimo įrangos efektyvumo rodiklis (lm/W)
$U_{hw,avg}$	– atitinkamų karšto vandens vamzdžių vidutinis ilginis šilumos perdavimo koeficientas ($W/(m \cdot K)$)
L_v, L_s, L_{sl}	– atitinkamų vamzdžių ilgiai (m) – tarp karšto vandens ruošimo įrenginio, paskirstymo stovų ir patalpų skirstomųjų vamzdžių (jei L nežinomas, apskaičiuojamas iš pastato gabaritų)
η_1	– pastato šildymo sistemos reguliavimo įtaisų skaičiuojamasis naudingumo koeficientas (vnt.)
τ	– šildymo sistemos šilumos šaltinio darbo laiko koeficientas (priklauso nuo parinktų pirmojo ir antrojo (I/II) šilumos šaltinių)
$P_{1/2}$	– pirmojo (P_1) ar antrojo (P_2) šilumos šaltinio galia (W)
η_2	– pastato šildymo sistemos šilumos šaltinio skaičiuojamasis naudingumo koeficientas (vnt.)
$\eta_{hw,eq}$	– karšto buitinio vandens ruošimo sistemos įrangos naudingumo koeficientas (vnt.)
V	– karšto vandens talpos tūris (m^3)
n	– analogiškų įrangos vienetų (talpų, kolektorių, elektrinių ir pan.) skaičius (vnt.)
K_{SW}	– karšto vandens talpos gamintojo techninėje dokumentacijoje nurodyta ($kWh/para$)
$\theta_{hw,SW}$	– karšto vandens talpos gamintojo tech.dokumentacijoje nurodyta k. v. temperatūra ($^\circ C$), kuriai esant nustatyta K_{SW} vertė
$\theta_{i,SW}$	– karšto vandens talpos gamintojo tech.dokumentacijoje nurodyta aplinkos temperatūra ($^\circ C$), kuriai esant nustatyta K_{SW} vertė
$K_{SW,SW}$	– šilumos nuostoliai karšto vandens talpose ($kWh/para$), apskaičiuojamas pagal nurodytus K_{SW} , $\theta_{hw,SW}$, $\theta_{i,SW}$ arba pagal empirinę formulę.
G_{vent}	– mechaninio vėdinimo sistemos elektrinių ventiliatorių sunaudojamas elektros energijos kiekis 1 m^3 oro debitui (Wh/m^3)
η_{re}	– vėdinimo su rekuperacija sistemos skaičiuojamasis šilumos sugrąžinimo naudingumo koeficientas
$\eta_{H,air}$	– vėdinimo sistemai su oro pašildymu naudojamo šilumos šaltinio skaičiuojamasis naudingumo koeficientas
η_{EER}	– orą šaldančio įrenginio energinio efektyvumo koeficientas (atitinkantis koeficientui EER)
a_1	– vandenį šildančio Saulės kolektoriaus šilumos nuostolių koeficientas ($W/(m^2 \cdot K)$)
IAM	– vandenį šildančio Saulės kolektoriaus Saulės kritimo kampo pataisos koeficientas
K_{fVSK}	– fotovoltinio Saulės kolektoriaus pikinė galia (kW/m^2)
f_{fVSK}	– fotovoltinio Saulės kolektoriaus efektyvumo faktorius
h_{HWE}	– atstumas nuo žemės paviršiaus iki horizontalios ašies vėjo elektrinės vėjaračio ašies (m)
A_{HWE}	– horizontalios ašies vėjo elektrinės vėjaračio darbinis plotas (m^2)
$\eta_{1,HWE}$	– horizontalios ašies vėjo elektrinės mechaninis naudingumo koeficientas
$\eta_{2,HWE}$	– horizontalios ašies vėjo elektrinės elektrinis naudingumo koeficientas
R_{HWE}	– horizontalios ašies vėjo elektrinės sparno ilgis (nuo ašies iki sparno galo) (m)
h_{VWE}	– atstumas nuo žemės paviršiaus iki vertikalios ašies vėjo elektrinės vėjaračio ašies (m)
$V_{wind,VWEs}$	– vertikalios ašies vėjo elektrinės projektinis vėjo greitis, kuriam esant gamintojas deklaruoja elektrinės galią (m/s)
P_{VWE}	– vertikalios ašies vėjo elektrinės elektros gamybos galia (W), esant vidutiniam mėnesio vėjo greičiui (jei duomenų nėra, $P_{VWE}=0$)
P_{HE}	– hidroelektrinės vidutinė metinė elektros gamybos galia (jei duomenų nėra, $P_{HE}=0$) (W)
ŠLD	– paskirties požymis – pastato šildymui
KVR	– paskirties požymis – karšto vandens ruošimui
VDN	– paskirties požymis – pastato vėdinimui
ELP	– paskirties požymis – elektros prietaisams
NAP	– nešildomą apšildintą patalpą ribojančios atitvaros požymis: ☒ - riboja NAP iš šiltosios pusės; ☐ - riboja NAP iš šaltosios pusės

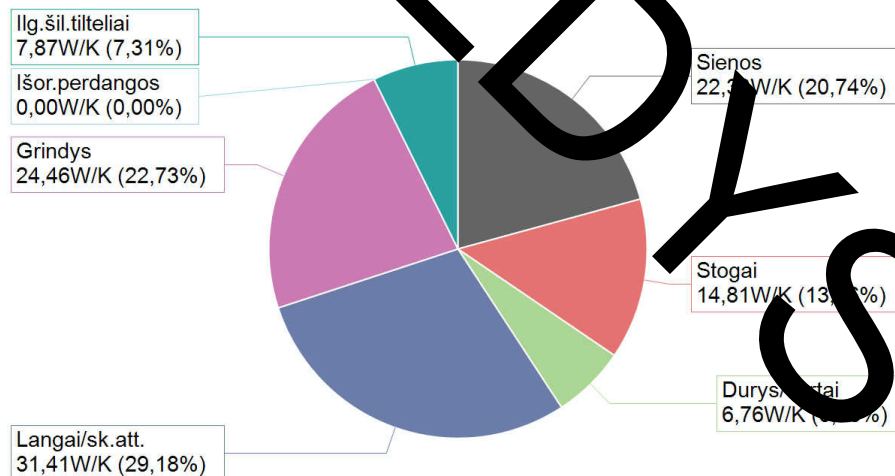
Grafinė informacija

Projekto pavadinimas: A+ klasės projektas Švelnių g. 13
 Adresas: Švelnių g. 13, Kaunas, Kauno m. sav.
 Pastato pavadinimas: Vienbutis gyvenamasis namas
 Šildomų patalpų plotas: $A_p = 96,73 \text{ (m}^2\text{)}$
 Skirstymas į zonas: neskirstoma (skaičiuojama kaip viena zona)
 P.E.N. klasė: A+

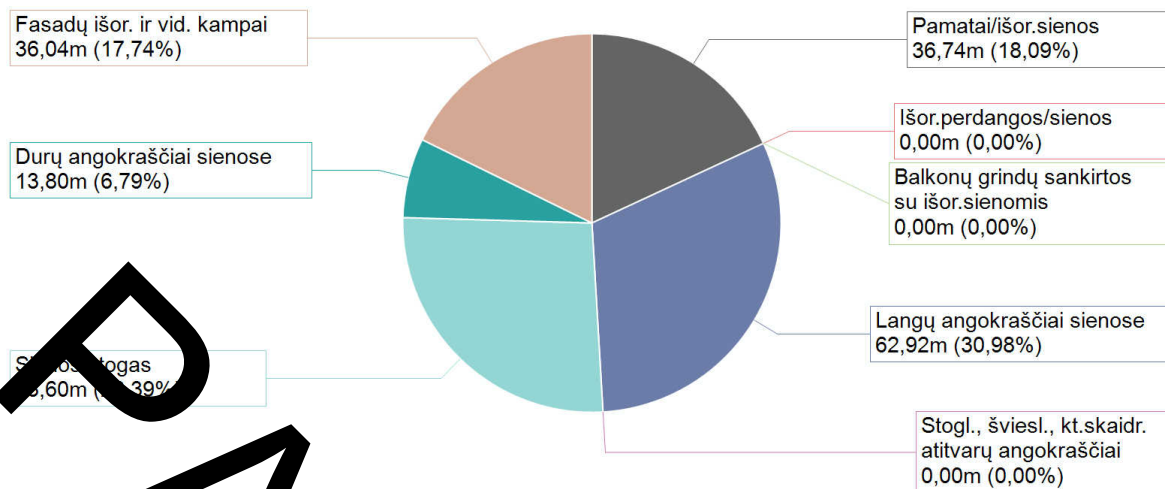
Atitvarų plotai



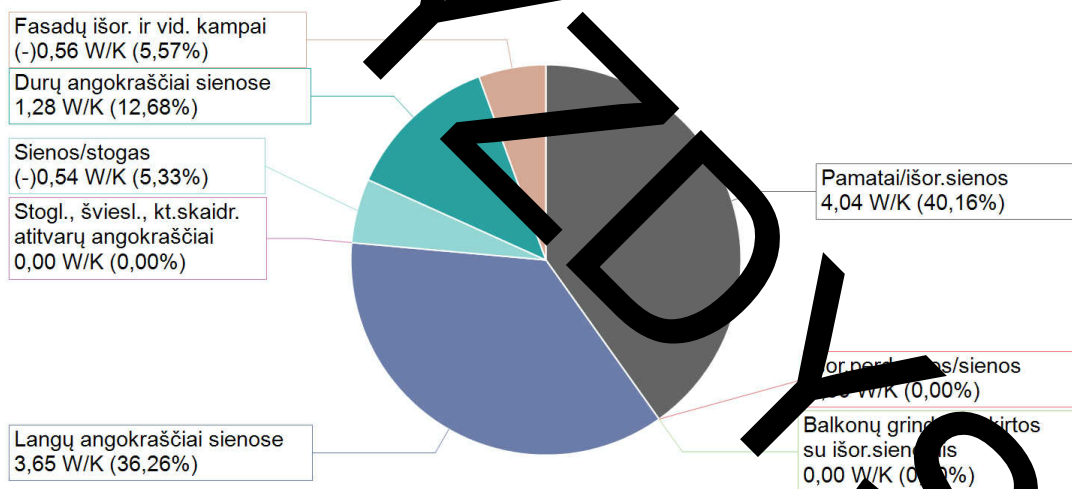
Savitieji nuostoliai per atitvaras



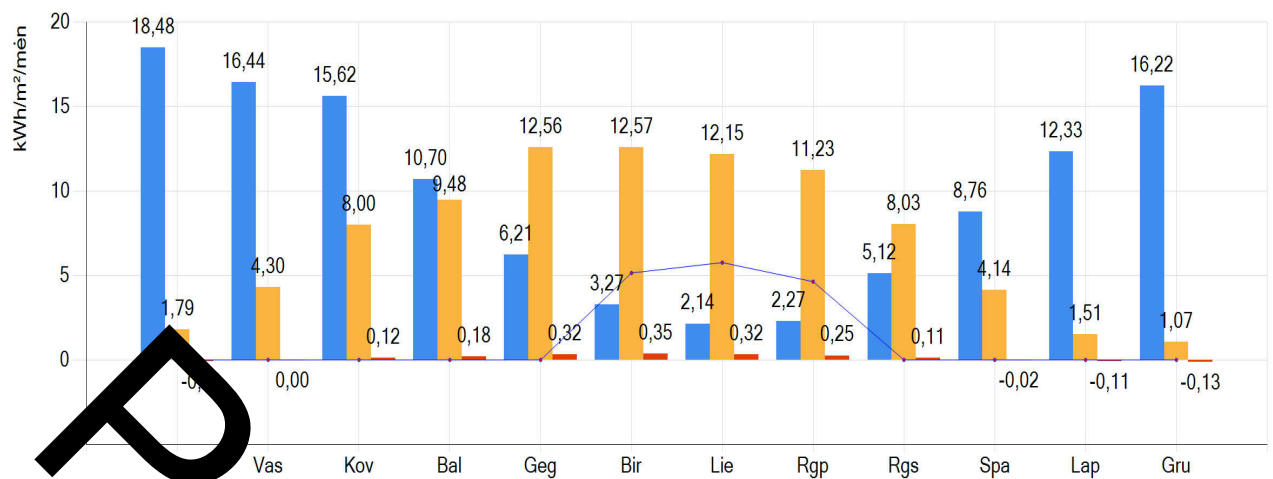
Šiluminių ilginių tiltelių ilgiai



Saviteji nuostoliai per ilginius tiltelius

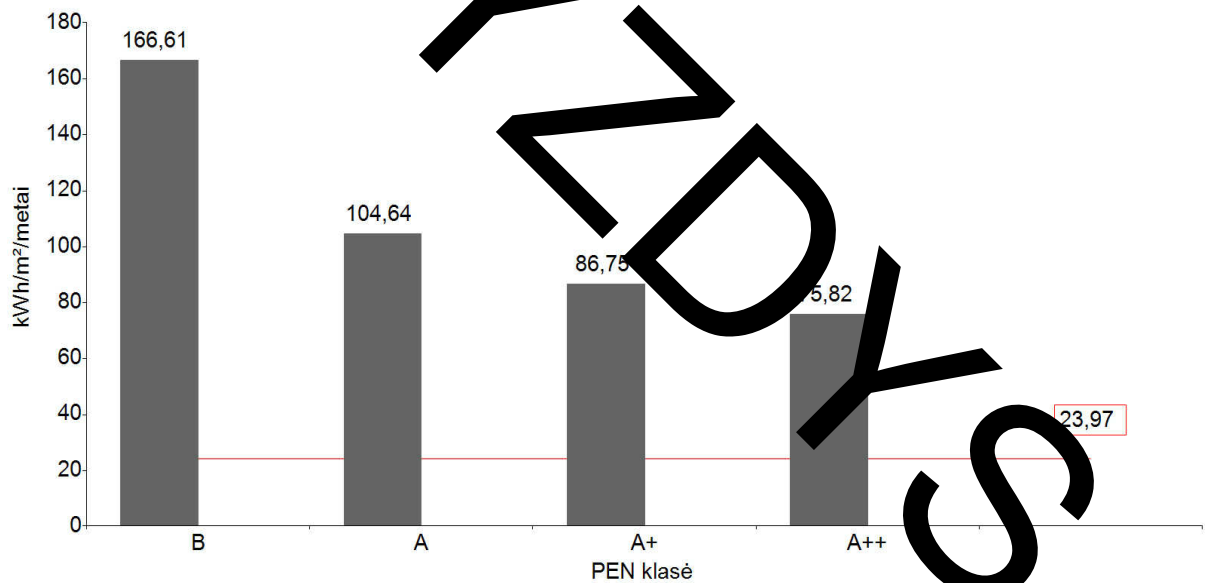


Mėnesiniai šilumos nuostoliai ir pritekėjimai per išorines atitvaras



QH,op,m - mėnesiniai šilumos nuostoliai per visą pastato atitvarą (kWh/m²/mėn)
 Qe,op,m - mėnesiniai šilumos pritekėjimai į patalpas per nepermatomas atitvaras (kWh/m²/mėn)
 QC,m - mėnesiniai šiluminės energijos poreikiai pastatui vėsiniai (kWh/m²/mėn)

Norminės šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti (B, A, A+, A++ klasėms)



■ Norminės šil.e.sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti (kWh/m²/metai) pagal 2 priedo XXIX sk. 2.49 lentelę.
 ■ Metinės skaičiuojamosios šil.e.sąnaudos pastatui šildyti: Q'_{H} = 23,97 (kWh/m²/metai) pagal 2 priedo XXIII sk. 73p.

PASTATO ŠILDYMO SISTEMOS ŠILUMOS ŠALTINIO PROJEKTINĖ GALIA

pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 13 priedą

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: -

Pastato adresas: Švelnių g. 13, Kaunas, Kauno m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Gyvenamosios paskirties 1 ir 2 butų pastatai (namai)

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m^2 : 96,73

Pastatų klasifikavimas pagal jų vidaus šiluminę talpą (13.1 lentelėje):	VidMasyvumo
Projektinė išorės temperatūra šilumos šaltinio galiai skaičiuoti, $\Theta_{e,ds}$ ($^{\circ}C$):	-27,0
Pastatų grupė pagal paskirtį (13.2 arba 13.3 lentelėse):	gyvenamieji

Zona_00 Pagrindinė pastato zona

Zonos gabaritai

Šildomo ploto:	$A_p = 96,73$ (m^2)	Ilgis:	$L_B = 16,40$ (m)
Patalpų tūris:	$V_{p,n50} = 307,59$ (m^3)	Plotis:	$B_B = 7,40$ (m)
Aukštis:	$h = 5,72$ (m)	Šildomų aukštų sk.:	$n_f = 1$

Skaičiavimo duomenys

Projektinė oro apytakos pastate kartais per valandą, $n_{vent,ds}$ (1/h):	1,00
Pastato patalpų vidaus temperatūra šildymo sezono metu, Θ_{iH} ($^{\circ}C$):	20,0
Numatytas vidaus temperatūros keitimas:	NE
Temperatūros keitimo greitis žiemos:	NE
Pašildymo trukmė (h):	1,00
Temperatūros pokytis, $\Delta \Theta_{iH}$ ($^{\circ}C$):	3,00
Pažemintos temperatūros pašildymo trukmė (h) šiluminės galios pataisai:	8,00
Šiluminės galios priedas, k_{RH} (W/m^2):	1,00
Maksimalus patalpų aukštis bet kurioje patalpoje, h_{max} (m):	≤ 5
Dominuojantis šildymo būdas ir šildymo priemonių išdėstymas:	Patalpoms iki 5 m aukščio pataisa k_H netaikoma.
Šiluminės galios pataisos koeficientas dėl šildomų patalpų aukščio, k_H :	1,00
Šiluminės galios pataisos koeficientas, k_p :	0,00

Tarpiniai rezultatai:

Išorės oro kiekis 1 m^2 pastato vėdinimui, v_o ($m^3/(m^2 \cdot h)$):	3,18
Sausio mėnesio pastato zonos skaič. savitieji šilumos nuostoliai, $Q_{H,p}$ (W/K):	96,78
Sausio mėnesio pastato zonos skaičiuojamieji šilumos nuostoliai dėl pastato vėdinimo, $Q_{H,vent}$ (kWh/($m^2 \cdot m\acute{e}n.$)):	0,00

Šiluminės galios priedas karštam buitiniam vandeniui ruošti, P_{hw} (W):	2000
Pastatui (jo daliai) šildyti reikalinga šilumos šaltinio projektinė galia, $P_{H,proj}$ (W):	6658

Apskaičiuota pagal 13 priedo (13.1) formulę

Skaičiavimą atliko:

Darius Pupliauskas

Skaičiavimo data:

2019-05-16

Pažymėjimas:
Nr.M-142-17-LSIS-137