



VILNIAUS ANTAKALNIO GIMNAZIJA

Saugokime mokyklos šilumą

Darbo vadovė
fizikos mokytoja
Ramona Matulionienė

Parengė
II C klasės mokinyš Otas Dovydenas ir
II D klasės mokinė Karina Našlainytė

IVADAS

Jau nuo 2007 m. bendromis Europos Sąjungos struktūrinės paramos ir valstybės lėšomis 198 mokyklose vykdomi ar pabaigti sienų ir stogų šiltinimo, langų keitimo, kiti su energijos vartojimo efektyvumo didinimo darbais susiję projektai, kurių vertė yra 384 mln. litų.

Mūsų Antakalnio gimnazija taip pat buvo renovuojama: visoje mokykloje pakeisti langai; perdažytos I, II ir IV korpusų išorinės sienos; sutvarkytas stogas. Tačiau III korpuse žiemą labai šalta, temperatūra klasėse kartais siekia tik 14 - 16 °C.

TYRIMO PROBLEMA

- *Kokiuose Antakalnio gimnazijos kabinetuose šalčiausia?*
- *Pro kur labiausiai išspinduliuojama šiluma?*
- *Ar tikslingai panaudotos renovacijos lėšos?*

TYRIMO TIKSLAS

Išmatuoti mokyklos skleidžiamą šilumą ir parengti rekomendacijas, kaip sumažinti šilumos sąnaudas.

TYRIMO HIPOTEZĖ

III korpuso kabinetai šalčiausi, nes blogai sumontuoti langai.

TYRIMO PRIEMONĖS IR BŪDAI

- *Termovizorius*
- *Anketa*

TYRIMO EIGA

1. *Pasiskirstyti darbus.*
2. *Sudaryti anketą ir apklausti mokinius.*
3. *Apibendrinti anketos rezultatus.*
4. *Susipažinti su pastatų apšildymo naujovėmis bei šilumos spinduliavimo matavimo būdais.*
5. *Išmatuoti mokyklos skleidžiamą šilumą.*
6. *Įvertinti mokyklos šiluminį spinduliavimą.*
7. *Parašyti išvadą.*
8. *Parengti rekomendacijas.*

TYRIMO EIGA

1. PASISKIRSTYTI DARBUS

Pasiskirstėme darbus tam, kad geriau ir išsamiau atliktumėme projektą. Pasirinkome tuos darbus, kuriuos geriausiai mokame atlikti.

Atlikti darbai:

Karina suformulavo anketos klausimus, atliko apklausą, analizavo anketų rezultatus ir sudarė diagramas, parašė rekomendacijas.

Otas analizavo termogramas, parašė išvadas, parengė skaidres.

TYRIMO EIGA

2. SUDARYTI ANKETĄ IR APKLAUSTI MOKINIUS

Anketos apklausoje dalyvavo šimtas I - IV gimnazijos klasių mokinių. Mokiniam buvo pateikti šie klausimai:

1. Ar, jūsų manymu, mokykla šilta?

a) Taip.

b) Ne.

c) Niekada neatkreipiau dėmesio.

2. Šalčiausi kabinetai (įvardinkite bent 2).

3. Šilčiausi kabinetai (įvardinkite bent 2).

TYRIMO EIGA

2. SUDARYTI ANKETAŲ IR APKLAUSTI MOKINIUS

4. *Jūsų manymu, pro kur daugiausiai išspinduliuojama šiluma?*

- a) per duris,*
- b) per langus,*
- c) per sienas,*
- d) per stogą.*

TYRIMO EIGA

3. APIBENDRINTI ANKETOS REZULTATUS

Išanalizavome ir apibendrinome anketų duomenis ir sudarėme diagramas. Šalčiausią kabinetą nusprendėme ištirti termovizoriumi.

TYRIMO EIGA

4. SUSIPAŽINTI SU PASTATŲ APŠILDYMO NAUJOVĖMIS BEI ŠILUMOS SPINDULIAVIMO MATAVIMO BŪDAIS

Į mūsų mokyklą buvo pakviesti dėstytojai iš VGTU Statybų inžinerijos katedros. Jie mus supažindino su naujausiomis statybinėmis medžiagomis, kurios apsaugo pastatus nuo šilumos pralaidumo. Taip pat papasakojo, kokiais būdais galima išmatuoti pastatų šiluminę varžą, pristatė termovizorių, paaiškino, kaip juo naudotis.

TYRIMO EIGA

5. IŠMATUOTI MOKYKLOS SKLEIDŽIAMĄ ŠILUMĄ

Po paskaitos atlikome praktines užduotis.

Pirmiausia išėjome į lauką ir termovizoriumi užfiksavome išorinės pastato dalies šiluminį pralaidumą. Vėliau grįžome į mokyklos vidų ir tuo pačiu būdu ištyrėme du šalčiausius kabinetus.

Baigę praktines užduotis, mes atsisveikinome su VGTU dėstytojais.



TYRIMO EIGA

6. ĮVERTINTI MOKYKLOS ŠILUMINĮ SPINDULIAVIMĄ

Po mėnesio VGTU dėstytojai atsiuntė mums mokyklos termogramas, kurias mes išanalizavome.

TYRIMO EIGA

7. PARAŠYTI IŠVADĄ

Pagal gautus rezultatus parašėme išvadą ir palyginome ją su hipoteze.

TYRIMO EIGA

8. PARENGTI REKOMENDACIJAS

Parengėme rekomendacijas.

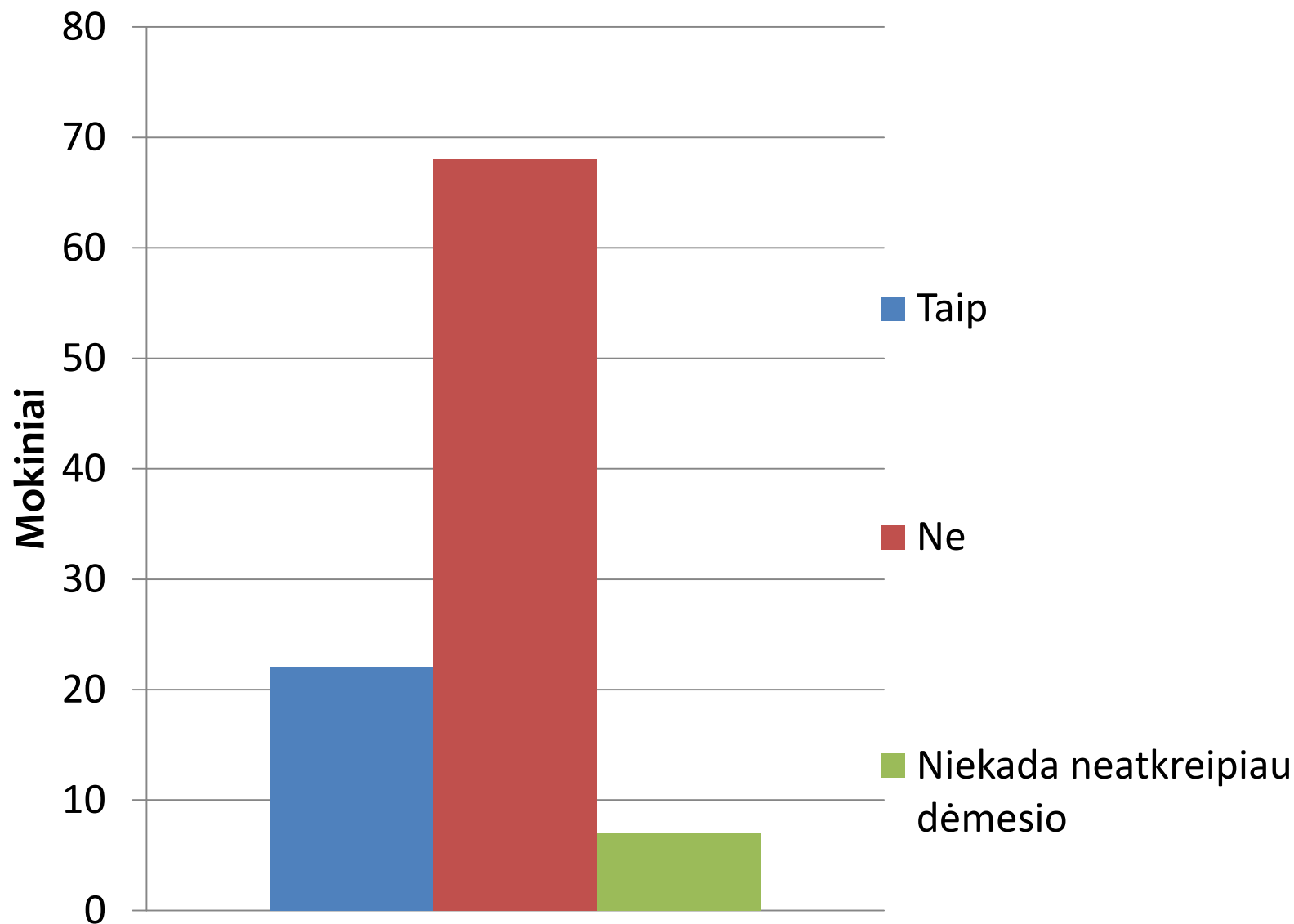
REZULTATŲ ANALIZĖ

Buvo atliktos dvi analizės:

- 1. Mokinių apklausos.*
- 2. Mokyklos termogramos.*

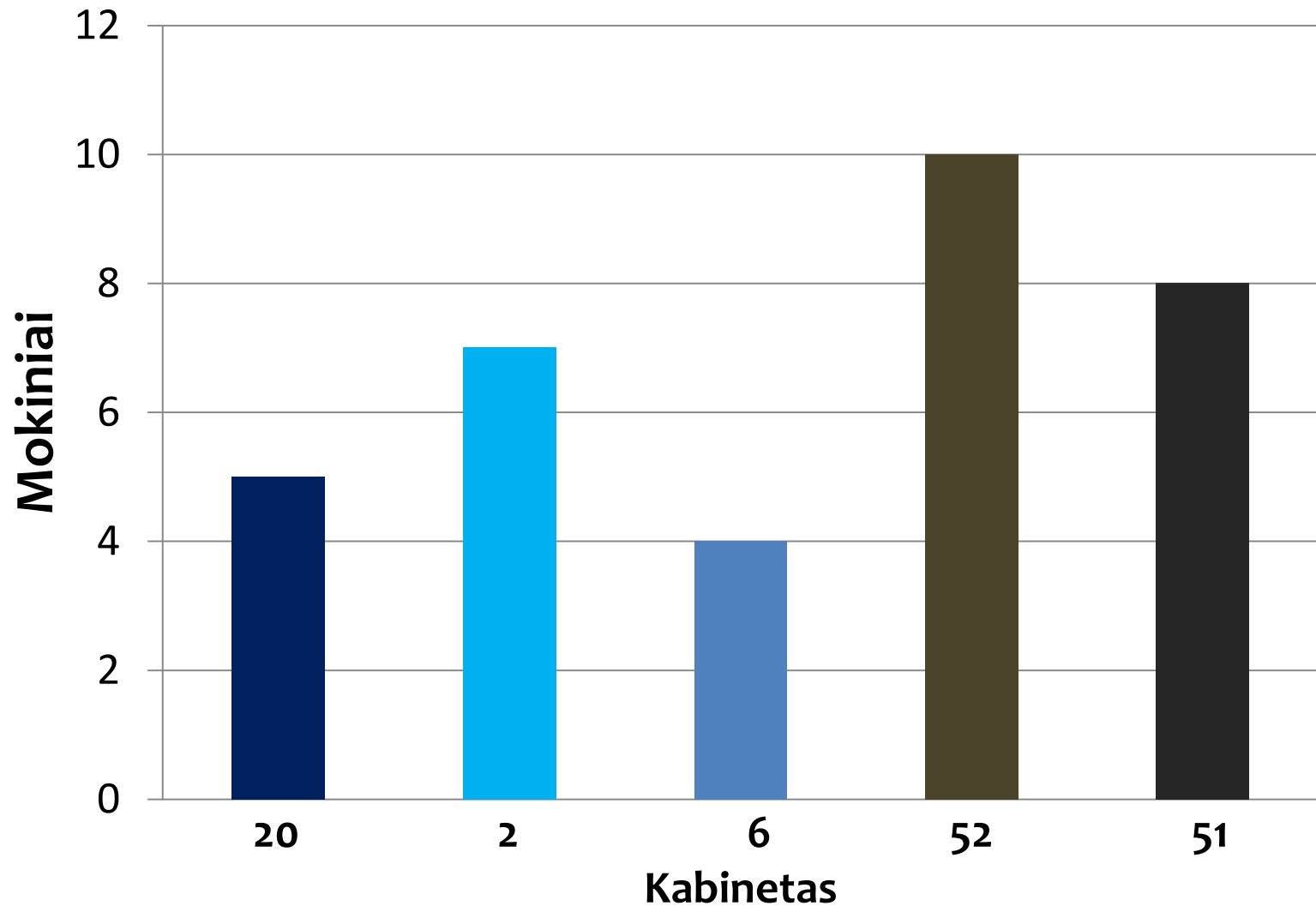
APKLAUSOS REZULTATAI

Ar, jūsų manymu, mokykla šilta?

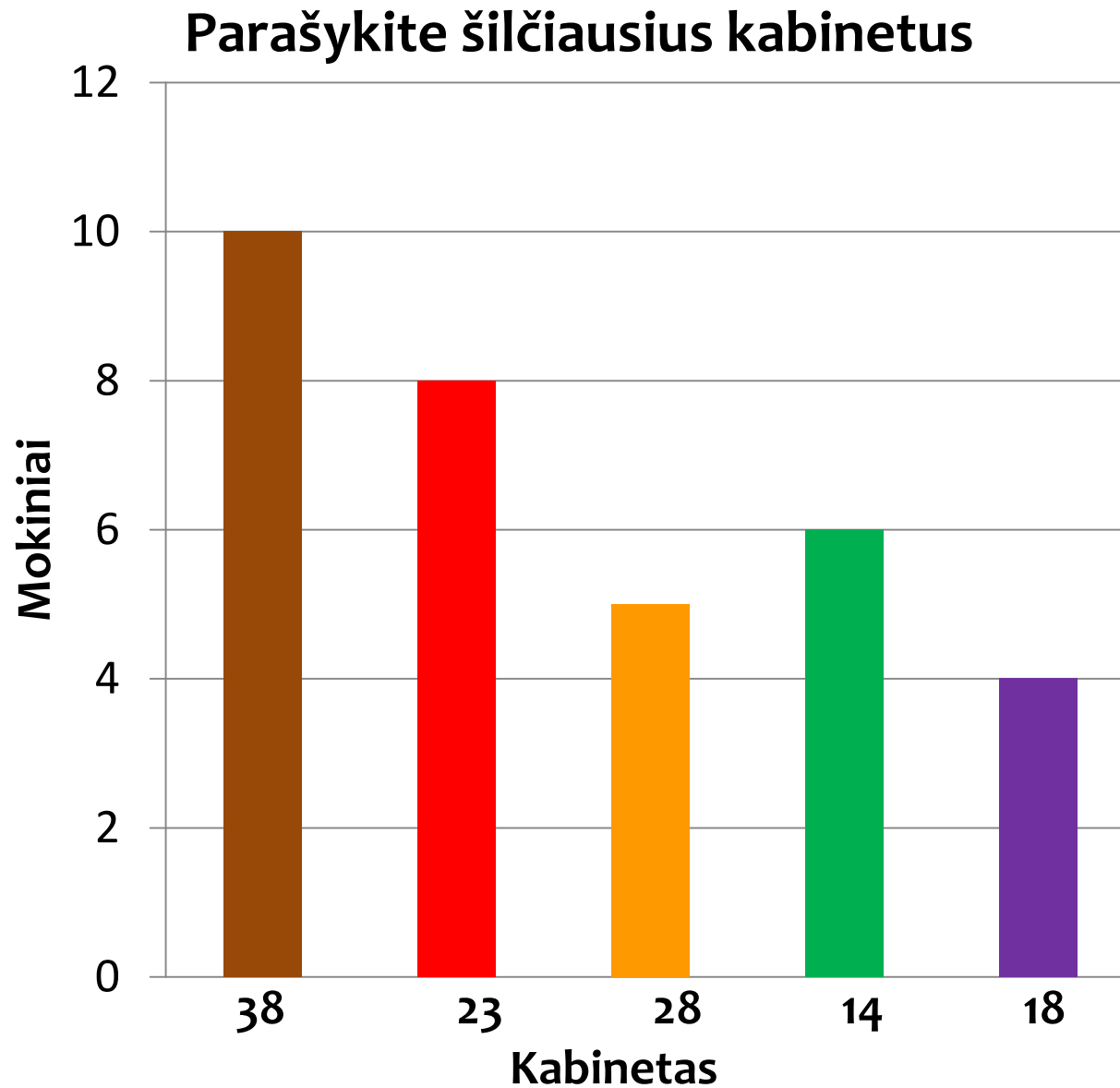


APKLAUSOS REZULTATAI

Parašykite šalčiausius kabinetus

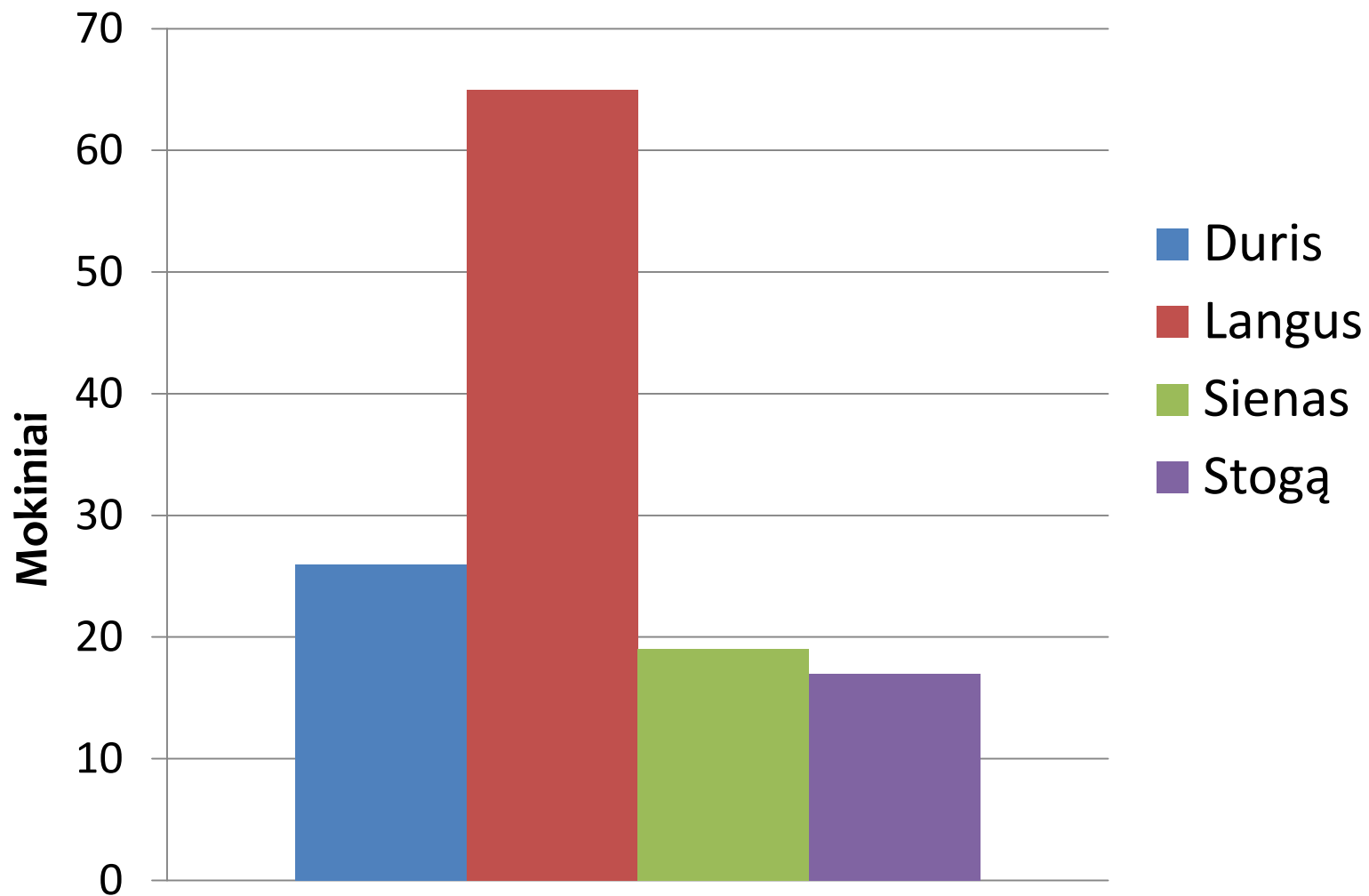


APKLAUSOS REZULTATAI

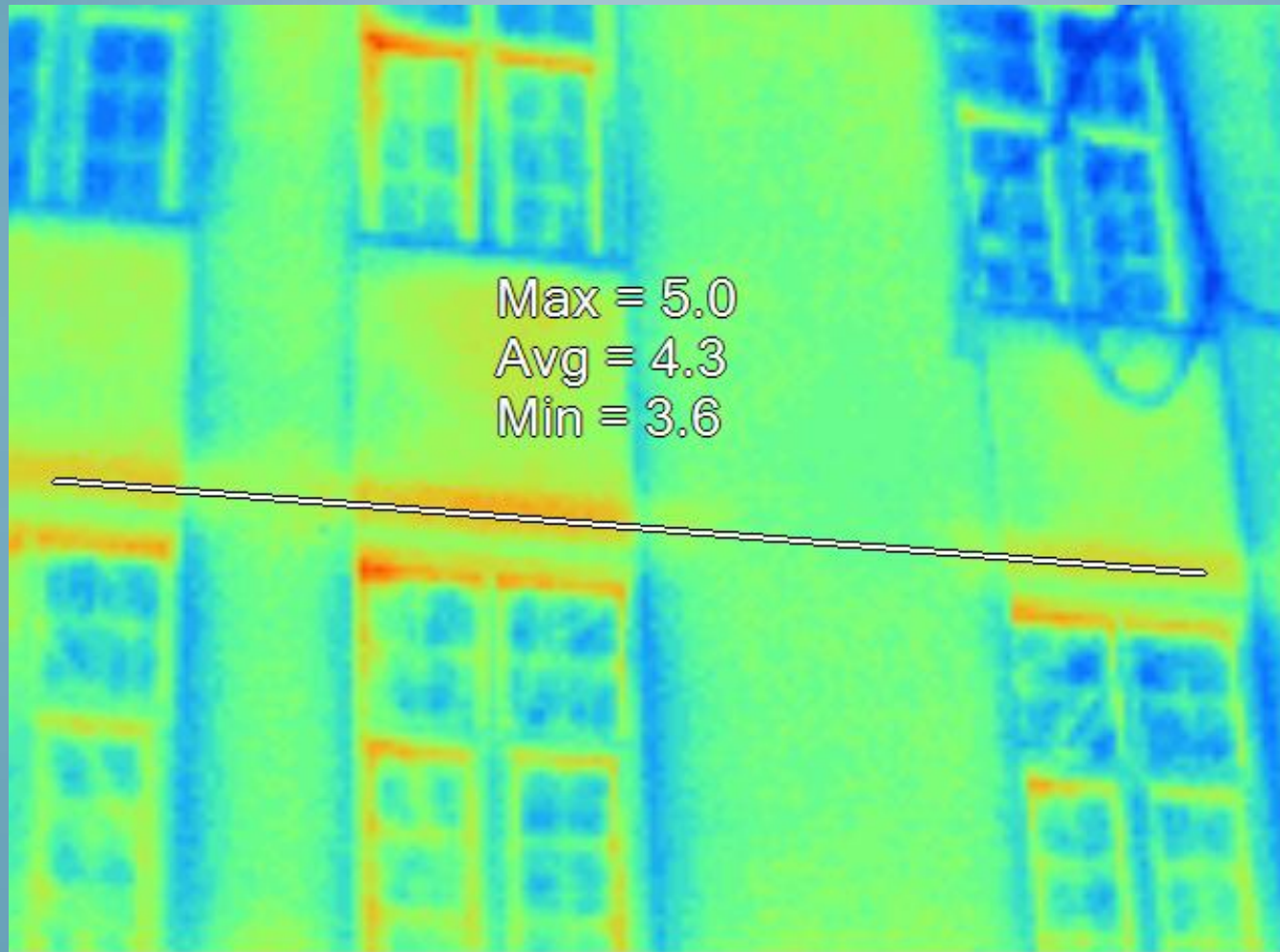


APKLAUSOS REZULTATAI

Jūsų manymu, pro kur daugiausiai išspinduliuojama šiluma?

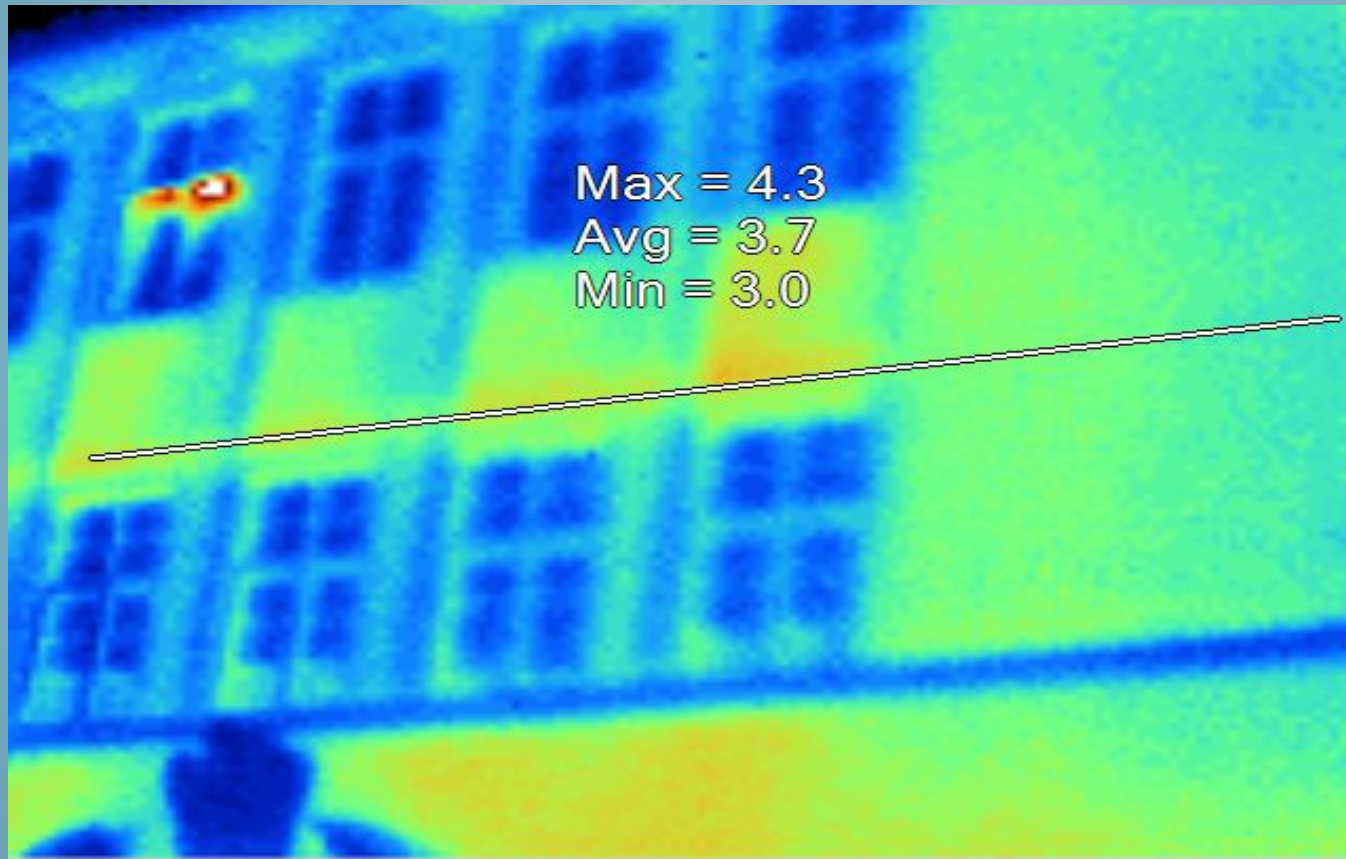


TERMOGRAMOS



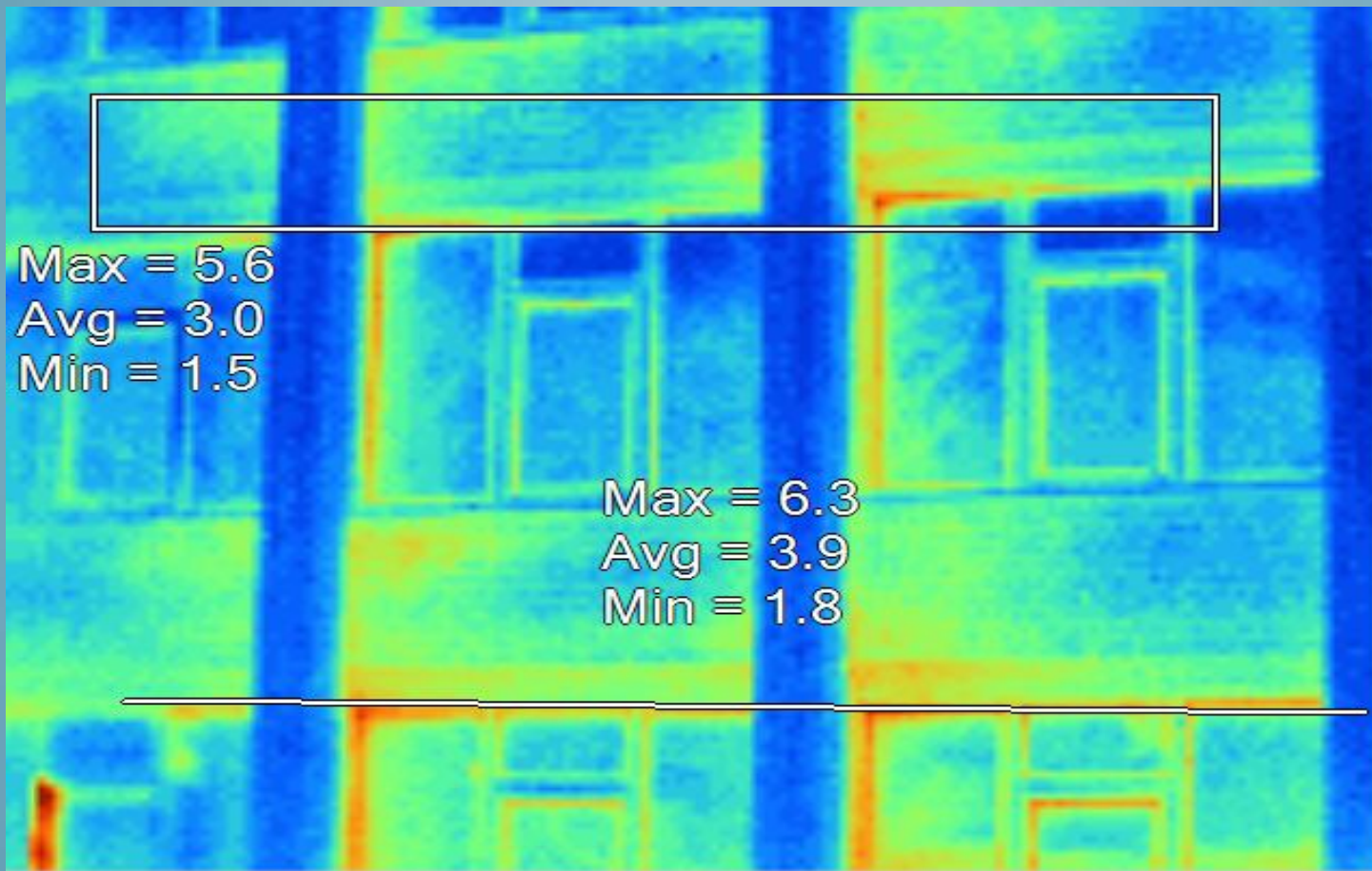
I korpusas. Per sienas ir langus šiluminis pralaidumas nedidelis.

TERMOGRAMOS



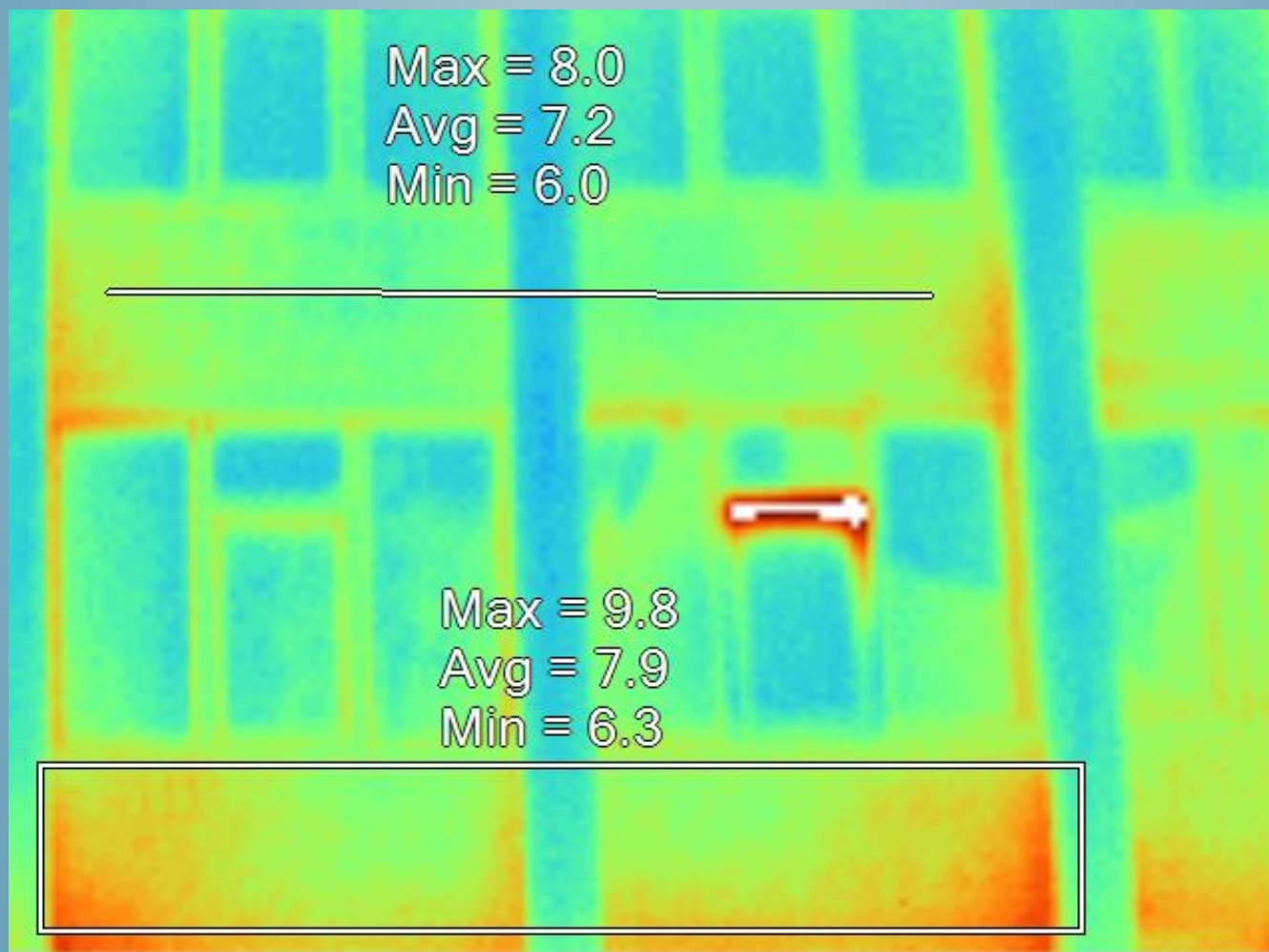
II korpusas. Matome pravirą langą, todėl pro jį praeina šiluma. Per sienas šiluminis pralaidumas nedidelis.

TERMOGRAMOS



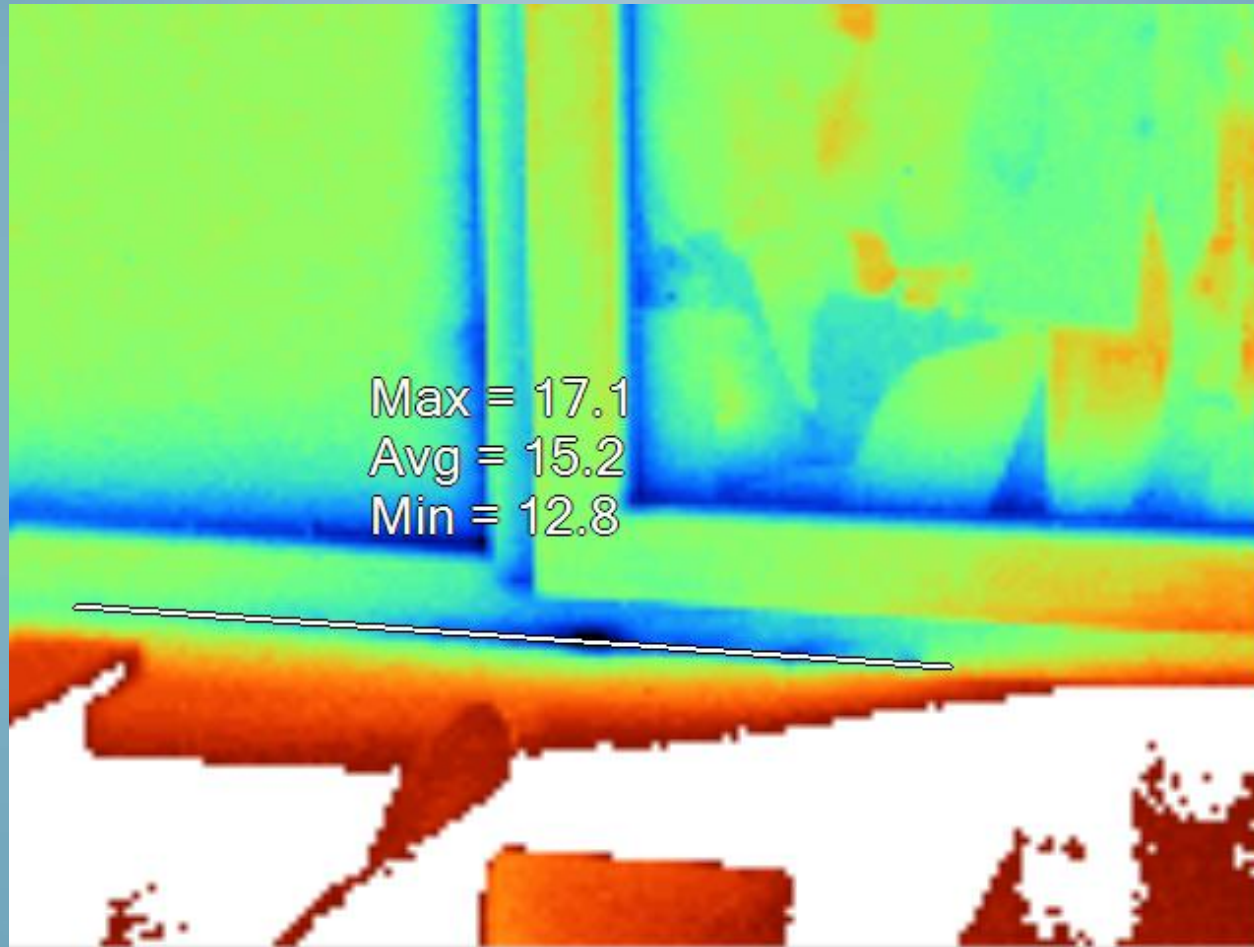
III korpusas. Kaip matote, ties langų rėmais yra didžiausia temperatūra, tai reiškia, kad per tas vietas prarandama daugiausiai šilumos.

TERMOGRAMOS



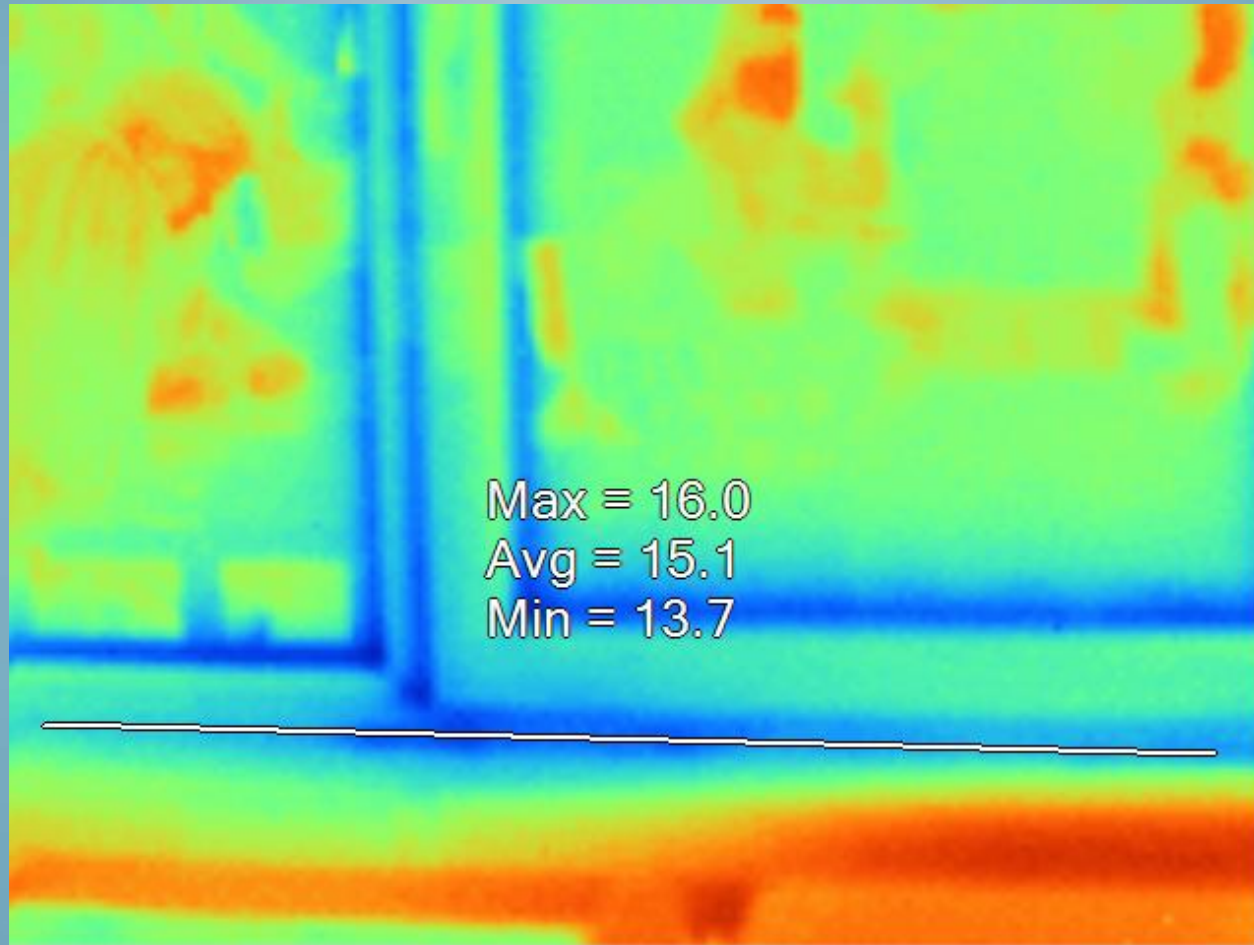
III korpusas. Matome pravirą langą, tačiau sienos taip pat gerai praleidžia šilumą.

TERMOGRAMOS



III korpusas, 52a kab. Kaip matome, radiatoriai po langais karšti, tačiau pro langų rėmus ir žemiau jų šaltis veržiasi į vidų.

TERMOGRAMOS



III korpusas 51 kab. Matome tą patį vaizdą, radiatoriai po langais karšti, tačiau pro langų rėmus ir žemiau jų šaltis veržiasi į vidų.

IŠVADOS

- *Apie 70 % mokinių teigia, kad mokykla nepakankamai šilta.*
- *Kaip šalčiausius kabinetus mokiniai įvardijo 52, 51, 20, 6 ir 2.*
- *Šilčiausi kabinetai yra šie: 23, 38, 14, 18, 28.*
- *Mokiniai teigia, kad šiluma daugiausiai išeina per langus, o mažiausiai - per duris, sienas ir stogą.*
- *Iš termogramų matome, kad pro langų rėmus praeina daugiausiai šilumos. Tai reiškia, kad renovuojant III korpuso langai buvo prasčiausiai įstatyti.*
- *Ne visi renovacijos pinigai panaudoti tikslingai.*

SIŪLYMAI. TYRIMO REIKŠMĖ

•*Siūlome izoliuoti langų rėmus ir stogą. Langų rėmus siūlome izoliuoti specialiomis putomis ir jas izoliuoti nuo tiesioginių saulės spindulių ir drėgmės. Stogą izoliuoti specialiu putoplastu, kuris nepraleidžia šilumos.*

•*Siūlome renovuojant mokyklas rinktis ne pigiausias statybines medžiagas ir rangovus, bet patyrusius statybininkus, kurie išmano šį darbą.*

PRIEDAI

Kompaktas su visa pateikta informacija.

LITERATŪROS ŠALTINIAI, INTERNETINĖS NUORODOS

1. *Valentinavičius V. Fizika 9 klasei. – Kaunas, Šviesa, 2005. – 14 p.*
2. *Termovizorius, internetinė prieiga per internetą:*
<http://www.termovizija.lt/?page=staticpage&id=3&pageId=3>
3. *Namų apšiltinimas, internetinė prieiga per internetą:*
http://www.ekspertai.lt/namų_siltinimas/patarimai

AČIŲ UŽ DĖMESĮ

