Pagrindinės prielaidos ir komentarai

Šioje ataskaitoje analizuojama daugiabučio esančio Jaunimo g. 56, Alytuje pastato išorinių atitvarų būklė. Termovizinė analizė leidžia identifikuoti pastato išorinių atitvarų defektus ir esant palankioms sąlygoms galima pastebėti šildymo sistemos netolygų veikimą. Termovizinėje nuotraukoje spalvos atitinka paviršiaus temperatūrą: kuo šviesesnė (ataskaitos nuotraukose raudona) spalva apibrėžia aukštesnę temperatūrą, o tamsesnė (mėlyna) – žemesnę. Nuotraukos dešinėje pusėje esanti temperatūrų skalė apibrėžia minėtų spalvų intensyvumą. Lauke darytose termovizinėse nuotraukose matomos ryškesnės, aukštesnę paviršiaus temperatūrą identifikuojančios zonos rodo didesnius šilumos nuostolius. Termovizinė analizė nėra patikima, kai ji vertinama saulėtą dieną, taip pat kai tos pačios atitvaros spalva skiriasi, dėl skirtingo juodumo laipsnio termovizorius gali „rodyti“ skirtingas paviršiaus temperatūras. Siekiant, kad būtų įmanoma palyginti spalviniu požiūriu visų atitvarų paviršiaus temperatūras, termovizinėse nuotraukose spalvos nurodo vienodą temperatūrinį intervalą nuo 0 ºC iki 3,0 ºC. Ne visos atitvaros turi vienodas šilumines charakteristikas. Pavyzdžiui: išorinės sienos charakteristikos skiriasi nuo lango, todėl nuotraukose matomas skirtingas spalvų intensyvumas. Svarbiausias uždavinys - identifikuoti atskirose konstrukcijose anomalines (aukštesnės paviršiaus temperatūros) zonas. Po kiekviena nagrinėto lango nuotrauka pateikiamas trumpas esamos padėties įvertinimas.

Prietaiso matavimo principas yra pateikiamas gamintojų [1], o matavimo eiga detaliai aprašoma R. Deksnio [2]. Šiame darbe vadovaujamasi termovizoriaus gamintojų rekomendacijomis. Ataskaitoje pateikiami duomenys negali būti laikomi neginčijamu įrodymu, išvados pateikiamos informacinio pobūdžio.

Daugiabučio pastato atitvarų termovizinė analizė

Šioje dalyje pateikiamos pastato termovizinės nuotraukos. Nors termovizinės nuotraukos darytos šviesiu paros metu, tačiau saulės nebuvo ir ji tiesioginiais spinduliais neįtakojo matavimų rezultatų. Matavimai atlikti 2019-01-17 nuo 11:45 val. iki 12:03, o lauko oro temperatūra apie +2 ºC. Žemiau pateikiamos kelios termovizinės nuotraukos ir detalesni komentarai.



1 pav. Šiaurės fasado termovizinė nuotrauka

1 paveikslo termovizinėje nuotraukoje pateikta Jaunimo g. 56, Alytuje esančio pastato šiaurinė siena. Nuotraukoje galime matyti, kad pastatas konstrukcinių defektų (įtrūkimų ir pan.) neturi. Kuo sienos paviršiaus temperatūra yra artimesnė lauko oro temperatūrai (+2 ºC) tuo sienos šiluminės savybės geresnės, t. y. prarandama mažiau šilumos. Šioje nuotraukoje galima pastebėti pravertus langus (1 pav. apibrėžta juodu stačiakampiu), taip pat šio fasado pirmajame aukšte motoma tamsus plotas (apibrėžta raudonu stačiakampiu). Šis tamsesnis plotas yra kanalinio vėdinimo įrenginio oro ėmimo/išmetimo anga, todėl ir išsiskiria spalvos intensyvumu.

PASTABA: Stiklo paketai neaptariami nes langai turi savybę atspindėti aplinkinių kūnų šilumą (taip pat ir dangaus), todėl gautas rezultatas ne visuomet yra tikslus.



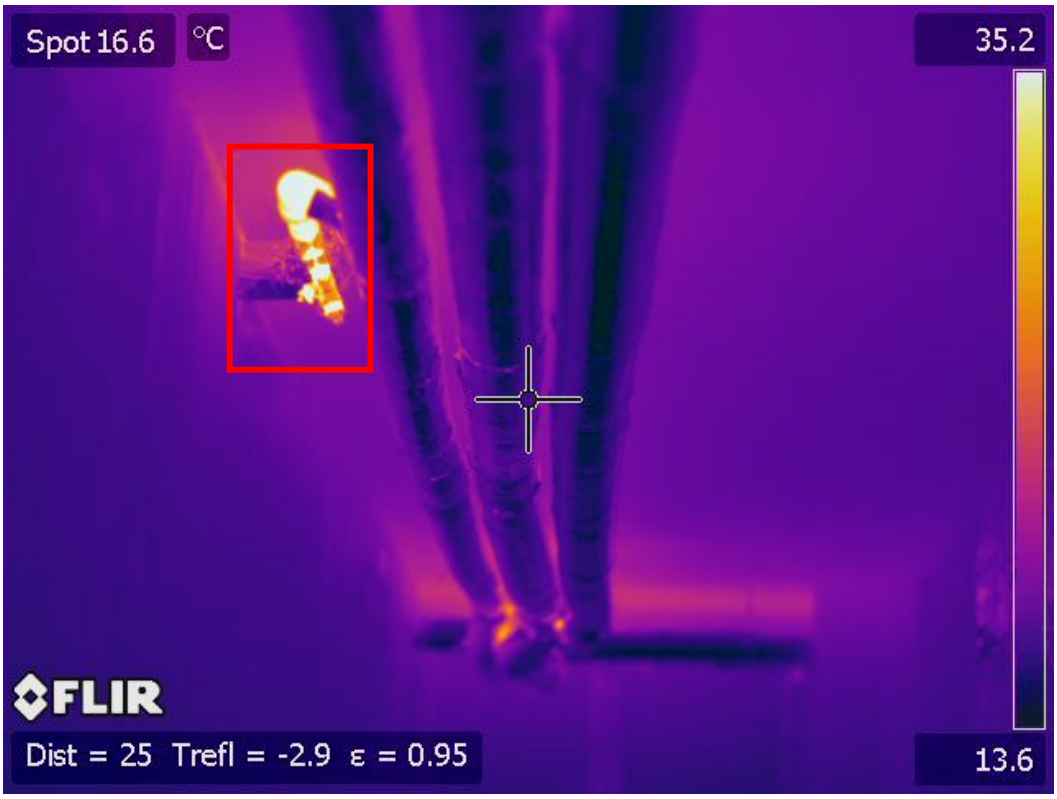
2 pav. Vakarų fasado termovizinė nuotrauka

2 paveikslo termovizinėje nuotraukoje pateikta Jaunimo g. 56, alytuje esančio pastato vakarų siena (kairėje pusėje nuo vertikalaus geltono brūkšnio). Šioje nuotraukoje taip pat matoma Jaunimo g. 58, Alytuje nemodernizuoto pastato dalis (dešinėje pusėje nuo vertikalaus geltono brūkšnio). Galima pastebėti, kad nemodernizuoto pastato siena yra šviesesnio atspalvio (ir paviršiaus temperatūros pasiskirstymas netolygus), todėl galima teigti, kad pastatas prarandama daugiau šilumos nei modernizuoto t. y. modernizuoto pastato sienos šilumos perdavimo koeficientas mažesnis. Nuotraukoje galime matyti, kad modernizuotas pastatas (kairėje pusėje nuo geltono brūkšnio) konstrukcinių defektų (įtrūkimų ir pan.) neturi.

Daugiau pastato termovizinių nuotraukų be komentarų yra pateikiama šio teksto apačioje. Dėl tų pačių konstrukcinių ypatybių šiluminės charakteristikos yra panašios, o probleminės vietos beveik identiškos, todėl nuotraukos nekomentuojamos.

Daugiabučio pastato karšto vandens vamzdynų esančių rūsyje termovizinė analizė

Šioje dalyje pateikiamos karšto vandens vamzdynų termovizinės nuotraukos rūsyje. Šių nuotraukų tikslas įvertinti vamzdynų šilumos izoliacijos būklę. Žemiau pateikiamos kelios termovizinės nuotraukos ir jų komentarai.



3 pav. Karšto vandens vamzdynų esančių rūsyje termovizinė nuotrauka

3 paveikslo termovizinėje nuotraukoje galime matyti, kad vamzdynų šilumos izoliacijos paviršiaus temperatūra siekia +35,5 ºC bei nukrinta iki 13,6 ºC. Šis temperatūrų netolygumas pastebimas todėl, kad vamzdynai izoliuoti akmens vatos kevalais su aliuminio folija, o aliuminio folija kaip ir stiklas nėra tinkama medžiaga vertinant temperatūrą termovizoriumi (bekontakčiu būdu). Galima teigti, kad šilumos izoliacija yra nauja ir vamzdynai izoliuoti gerai. Galima pastebėti, kad didžiausiu šilumos praradimai yra ties vandens išleidimo ventiliais. Galima šiuos ventilius izoliuoti, bet esant poreikiui bus sudėtinga ištuštini sistemą.



4 pav. Vamzdynų ir cirkuliacinio siurblio termovizinė nuotrauka

4 paveiksle pateikta šildymo sistemos termovizinė nuotrauka, o joje galima pastebėti, kad vamzdynas yra apšiltintas, o šilumos izoliacija tvarkinga. Šioje nuotraukoje matomas ir cirkuliacinis siurblys (apibrėžta geltonu stačiakampiu). Kadangi siurblys yra veikiantis, todėl ir pastebimi didesni šilumos praradimai per jo aušinimo korpusą. Korpusas turi būti aušinimas ir jo izoliuoti negalima, todėl šioje vietoje negalima sumažinti šilumos nuostolių.

Išvados

Atlikus pastato išorinių atitvarų termovizinę analizę galima išskirti šiuos pastebėjimus:

1. Termovizinė analizė rodo, kad pastato atitvaros konstrukcinių defektų, kuriems reikėtų skirti ypatingą dėmesį – neturi.
2. Pastebima, kad pastate yra pradarytų langų, o jie gali būti praverti dėl dviejų priežasčių:
   1. Gyventojai vėdina patalpas;
   2. Gyventojams patalpose (dėl netinkamo šildymo sistemos reguliavimo) yra per šilta todėl pravėrė langus.
3. Pastato šildymo ir karšto vandens vamzdynai yra izoliuoti mineralinės vatos kevalais, kurių išorinis sluoksnis padengtas aliuminio folija. Todėl galima teigti, kad karšto vandens vamzdynai yra tvarkingi.

Literatūra

1. Hens, H. 2011. Applied building Physics. Boundary conditions, building performance and material properties. Belgium. Wilhelm Ernst & Sohn. 307 p.
2. Deksnys. R, Čeponis. Ž, Morkvėnas. A. 2001. Šiluminės energijos nuostolių įvertinimas ir defektų nustatymas infraraudonųjų spindulių termografija. *Energetika*. Nr. 2: 35-44 p.