



Ēkas energokvalitātes pārbaudes risinājumu efektivitāte

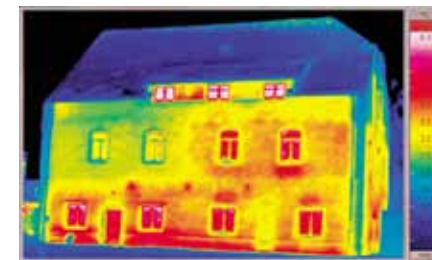
Ja nepieciešams pārliecināties par būvdarbu kvalitāti attiecībā uz ēkas energoefektivitāti, bieži vien kā pirmais un vienīgais kontroles rīks tiek izvēlēta termogrāfija jeb metode, kad, izmantojot objekta radīto infrasarkanā starojuma, nosaka ēkas konstrukciju virsmu temperatūru un attēlo plānā, izmantojot krāsu skalu. Termogrāfijas popularitāte galvenokārt saistīta ar salīdzinoši vienkāršu apsekošanas procedūru, jo nav jāveic ēkas papildu sagatavošana vai defektīvo vietu atsegšana, ir iespējama ātra un uzskatāma iegūto datu vizualizācija. Lai cilvēka acij neredzamo infrasarkanā starojuma pārveidotu redzamā attēlā, nepieciešama speciāla ierīce jeb termokamera.

Balstoties uz metodes priekšrocībām, daudzām būvniecības procesā iesaistītām pusēm gadu gaitā izveidojusies pārliecība, ka ar termokameras palīdzību iespējams identificēt jebkuru siltumtehnikas rakstura problēmu vietu un nekas cits efektīvāks nemaz nav nepieciešams un iespējams. Ja par analīzes objektu uzskata masīvas vienslāņa konstrukcijas vai būvelementus ar zemu termisko pretestību,

tad termogrāfijas metode tiešām uzrāda ļoti labus un uzskatāmus rezultātus. Savukārt mūsdienās, kad arvien plašāk izmanto daudzslāņu konstrukcijas, būvniecības darbu temps ir daudz lielāks un būvelementu termiskā pretestība jau sākotnēji ir daudz augstāka, līdz šim vienīgā izmantotā un par diezgan efektīvu uzskatītā kvalitātes pārbaudes metode kļūst mazāk efektīva un nevar

nodrošināt ticamus un mūsdienu ēku energoefektivitātes prasībām atbilstošus rezultātus, jo:

- līdz šim ārējo konstrukciju ārējā virsma (vienkāršs mūris) tiešā veidā atspoguļoja siltuma pārnešanas procesu caur to, bet mūsdienās arvien biežāk fasāžu apdarē izmanto ventilējamās fasādes risinājumus, kas nozīmē, ka starp ārējās pamatkonstrukciju un fasādes apdares materiālu nav tieša termiskā kontakta. Rezultātā, veicot termogrāfisko apsekojumu, nav iespējams fiksēt defekta vietas pamatkonstrukcijā. Līdzīga problēma parādās, arī veicot apsekojumu no iekštelpas puses, ja virsmu apdarē ir izmantota, piemēram, ģipškartona karkasa konstrukcija;
- būvelementiem kļūstot termiski efektīvākiem, samazinās siltuma plūsmas uz virsmas, līdz ar to temperatūra ir daudz zemāka un vienmērīgāka, bez lieliem kontrastiem un viegli identificējamām defektiem uz virsmas;
- ēkās būvelementi kļūst komplicētāki no mitruma pārnešanas procesu aspekta, un būtiska nozīme ir šo negatīvi ietekmējošo procesu vietu identificēšanai;
- straujais būvniecības temps nozīmē, ka ēka bieži vien ir pabeigta laikā, kad termogrāfisko apsekojumu nav iespējams veikt, jo temperatūru atšķirība starp iekštelpu un ārējo vidi ir nepie-

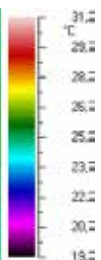


Ēkas termogrammas piemērs.

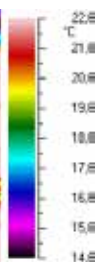
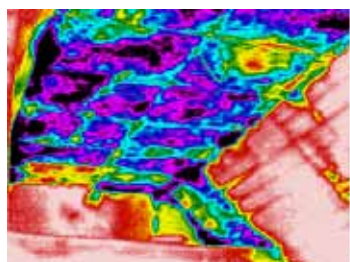
- tiekama, lai veiktu kvalitatīvu apsekojumu. Tāpat termogrāfiskā apsekojuma brīdī, kad ēka jau ir uzbūvēta, var tikai konstatēt faktu, jo identificēto defektu novēršana ir tehniski sarežģīta vai finansiāli dārga. Parasti bez lieliem kapitālieguldījumiem iespējams novērst vienīgi nebūtiskus defektus. Savukārt ēkas būvniecības gaitā, kad kontrole būtu jāveic pastiprināti, ēka vēl nav tādā gatavības stadijā, lai termogrāfiju varētu veikt, vai arī vēl nav uzstādīti materiāli vai konstrukcijas, kuru kvalitāte jāpārbauda;
- termogrāfijā izmanto kvalitatīvo metodi, tas ir, salīdzina vienu virsmu ar citu vai pašu ar sevi, tādējādi nosakot problemātiskās zonas, bet ar šo metodi nav iespējams noteikt siltumenerģijas plūsmu caur objekta virsmām, piemēram, būvelementa siltuma caurlaidības koeficienta vērtību vai ēkas gaiscaurlaidības rādītāju;
 - atbilstoši mūsdienu likumdošanas prasībām ēkās jau sākotnēji

Defektīvo vietu identificēšanas piemēri, izmantojot dažādas defektu identificēšanas metodes.

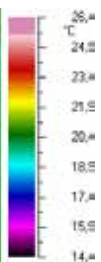
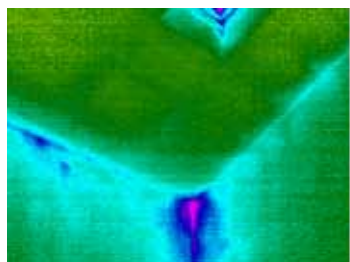
Tikai termogrāfija



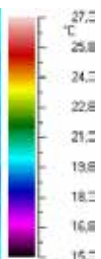
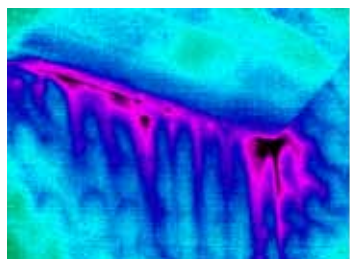
Ar Blowerdoor



Tikai termogrāfija



Ar Blowerdoor



jāparedz ar pietiekami augstu termisko pretestību, līdz ar to virsmas temperatūras sadalījuma analīzes novērtējums, lai, piemēram, novērtētu, vai uz virsmas pastāv kondensācijas risks, ir otršķirīgs jautājums. Savukārt mūsdienās tik būtisko ēkas energokvalitātes rādītāju kā gaiscaurlaidība ar termogrāfiju nav iespējams noteikt.

No iepriekš minētā var secināt, ka mūsdienu ēku būvniecības un energoefektivitātes prasības nozīmē arī vajadzību pēc mūsdienīgāku un daudz precīzāku kvalitātes kontroles metožu izmantošanas. Kā viena no šādām metodēm ir ēkas gaiscaurlaidības pārbaude jeb *BlowerDoor* tests.

BlowerDoor metodika balstās uz principu, ka starp ēkas iekštelpu un ārpusi rada 50 paskāļu spiediena atšķirību, tādējādi nosakot caur dažādiem neblīvumiem konstrukcijās ieplūstošā āra gaisa daudzumu. *BlowerDoor* iekārta sastāv no kalibrēta ventilatora gaisa plūsmas mērījumiem un speciālām mērierīcēm spiediena starpības noteikšanai starp divām mēramām vidēm.

Ņemot vērā, ka mēramais objekts ir gaisa daudzuma plūsma:

- ēkas gaiscaurlaidības pārbaudi var veikt visu gadu – temperatūru starpībai starp vidēm nav būtiskas nozīmes;
- ēkas konstruktīvajam veidam (mūris, karkasa konstrukcija) un

virsmu apdares risinājumam (virsmas apdare ar vai bez gaisu atdaloshas šķirkārtas) nav negatīvas ietekmes uz mēramajiem rādītājiem;

- veicot šādu pārbaudi, iespējams identificēt ne tikai defektīvās vietas, bet arī noteikt ēkas kvantitatīvos rādītājus, piemēram, ēkas atbilstību LBN 002-01 prasībām par pieļaujamo gaiscaurlaidību;
- ēkas gaiscaurlaidības pārbaude ir efektīvs kvalitātes kontroles rīks arī ēkas būvniecības procesā;
- ārpus apkures sezonas, lai fiksētu defektīvās vietas, var izmantot tādas vizuāli uzskatāmas paņēmienus kā dūmu (tvaika) plūsmas caurplūdi vai lokālveida gaisa plūsmas mērījumus;
- ar gaiscaurlaidības testu iespējams identificēt vietas, kas ēkas ekspluatācijas laikā var izraisīt ūdens tvaika kondensācijas procesus un konstrukciju bojāšanos mitruma ietekmē.

Praksē pierādījies, ka, veicot tikai ēkas termogrāfisko apsekojumu vai arī gaiscaurlaidības testu kopā ar termogrāfiju, identificēto defektīvo vietu apmērs var atšķirties pat uz pusi. Tas nozīmē, ka, izmantojot vienīgi termogrāfiju, ir iespējams identificēt tikai 40–50% no tā defektu apjoma, ko var noteikt, abas metodes kombinējot.

Andris Vulāns,
būvfizikas inženieris,
SIA Būvfizika