

## Termografska analiza stavb

Termografija je tehnika prikaza in merjenja porazdelitve temperature na merjencu s termo kamero. Sicer lahko tak pregled opravimo tudi z drugimi merilnimi pripomočki, recimo s kontaktnim ali nekontaktnim točkovnim termometrom ter grafični prikaz rezultatov. Hitrejše in preglednejše pa je zajeti termografski posnetek, ki pokaže toplotno stanje merjenega predmeta.

Termokamere lahko uporabljamo tam, kjer se med obratovanjem ustvarja ali prenaša toplota, saj se s tem spreminja tudi temperatura in njena porazdelitev. Termokamere, imenovane tudi toplotne ali IR kamere, spremenijo z merjenca prihajajoče infrardeče sevanje v vidno sliko. To sevanje ima približno dvajsetkrat daljšo valovno dolžino kot vidna svetloba, zato ga z očesom ne vidimo, pač pa ga zaznavamo kot toploto.

Po Stefanovem zakonu je gostota energijskega toka, ki ga seva črno telo, sorazmerna četrti potenci njegove termodinamične temperature. Ta značilnost je osnova za široko uporabnost termokamer kot učinkovitega merilnega, testnega in diagnostičnega orodja na mnogih področjih.

Energetski pregled stavbe s termografijo je nujen postopek, ki se izvaja pred načrtovanjem energetske obnove obstoječih stavb, tako na posameznih objektih, skupinah stavb ali v naseljih. Termografija je uporabna tudi v nadzoru in pri kontroli izvedenih ukrepov zaradi evidentiranja in morebitnega dokazovanja energijsko šibkih mest in drugih gradbeno-fizikalnih poškodb na objektu pri sporih med investitorji in izvajalci.

Ob termografskih pregledih stavb je potrebno odstraniti moteče vplive okolice. Zunanji ovoja stavbe lahko pregledujemo, ko je hladno in ni sonca, saj je primerno vreme pogoj za točne rezultate. Običajno začnemo opravljati termografske preglede jeseni in jih delamo do pomladi. Pogoj za uspešen pregled zunanosti stavbe je temperaturna razlika vsaj 10 stopinj med zunanjo in notranjo temperaturo. Pred pregledom mora biti objekt vsaj 24 ur enakomerno ogrevan, notranja temperatura vseh prostorov približno enaka. Pregled običajno opravimo ponoči, več ur po sončnem zahodu ali zgodaj zjutraj, saj se tako izognemo vplivu ogrevanja površin s sončno svetlobo. Hitrost vetra med pregledom naj bo nizka. Zunanja površina stavbe ne sme biti mokra od dežja. Tudi sneg, megla, jasno nebo in visoka vlažnost v zraku vplivajo na rezultate merjenja.

Povsem drugačni so pogoji za preglede delovanja instalacij, kjer preverimo uhajanje toplote v prostor. Te preglede lahko delamo kadarkoli, pogoj je, da naprave normalno delujejo.

Termovizijski posnetek prikaže pomanjkljivosti celotnega ovoja zgradbe: toplotne mostove, nepravilnosti v konstrukciji in vgradnji gradbenih elementov in materialov, pomanjkljivosti pri vgradnji toplotne izolacije, netesnosti in poškodbe oken, vlago v konstrukciji in druge posebnosti, ki bi jih sicer zelo težko odkrili. Termovizijski posnetki so tudi pravi detektorji inštalacij v zgradbah: odtokov, vgrajenih toplovodnih cevi, potekov talnega ali stenskega gretja, kovinskih podkonstrukcij, posameznih pritrdil. Pokažejo tudi segrevanje električnih vodnikov oz. posredno okvare ali nepravilno rabo elektro instalacij.

Sam termografski posnetek ne pove dovolj, za točno termografsko poročilo je potrebno narediti še podrobno termografsko analizo. Termografsko poročilo zajema: termografsko analizo, prikaz napak oz. odstopanj ter predlog sanacije.

Cena termografskega poročila je odvisna od obsega in zahtevnosti dela ter od lokacije stavbe. Za ceno storitve se dogovorimo individualno.

Prilagamo informativni cenik pogostejših pregledov s termografskim poročilom, potni stroški niso upoštevani:

- |  |         |
|--|---------|
| ✓ osnovni pregled hiše ali stanovanja (do 10 slik).....              | 100 €   |
| ✓ razširjeni pregled hiše ali stanovanja (do 30 slik).....           | 200 €   |
| ✓ osnovni pregled poslovne ali industrijske stavbe (do 60 slik)..... | 400 €   |
| ✓ razširjen pregled stavbe (do 200 slik).....                        | 1.500 € |

Pri izdelavi analize upoštevamo tudi podatke o stanju stavbe, ki jih dobimo z drugimi metodami.

Na osnovi opravljene analize stavbe in porabe energije ter termografskih posnetkov vam pripravimo konkretne rešitve za stroškovno učinkovito sanacijo stavbe.

Matjaž Valenčič, strokovni vodja