

Cursul 7.3 Radiația termică: Termografia

(Sursa: Daniș Diana, Referat SRTP 2019: Caldura si temperatura. Cum pot gandacii detecta un incendiu indepartat?)

Introducere

Camera de termoviziune este un instrument deosebit de util mai ales în domeniul tâmplăriei termoizolante, având capacitatea de a identifica locurile în care conexiunea dintre sisteme nu s-a realizat în mod corespunzător. Caldura reprezinta transferul de energie de la o substanta la alta, sau de la un corp la altul datorita diferentiei de temperatura. Temperatura arata cat de cald sau rece este un obiect. Indica viteza cu care atomii ce alcatuiesc o substanta se misca. Odata cu incalzirea viteza acestora creste. Incendiile forestiere alungă majoritatea animalelor, dar atrag gândacii negri de foc (*Melanophila acuminata*).

Camera termografica

Aceasta are scopul de a reda termograme, imagini care redau radiațiile infraroșii dintr-un spațiu și care indică nivelul de temperatură. Termografia este o metoda moderna, neiradianta sinedureroasa folosita in programele de detectie precoce a cancerului de sân alaturi de alte teste, oferind posibilitateafemeilor de toate vârstele o sansa crescuta a unui diagnostic precoce. Acest lucru este posibil prin recunoașterea radiațiilor infraroșii. Cu cât acestea sunt mai puternice, cu atât temperatura dintr-o anumită zonă este mai ridicată. Principiul pe baza căruia funcționează aparatul este simplu și se bazează pe faptul că energia termică (în speță, căldura) se caracterizează printr-un spectru particular cu mai multe lungimi de undă.

Camera cu termoviziune va afișa în urma detectorii razelor infraroșii o termogramă. Termograma este o imagine de pe care se poate interpreta temperatura. Aceste produse au capacitatea de a detecta radiația din spectrul 0.9 μm - 14 μm și de a produce o imagine corespunzătoare acestor lungimi de undă. În mod concret, cu cât temperatura obiectului vizat este mai mare, cu atât cantitatea de radiație crește, fiind posibilă, astfel, identificarea variațiilor de căldură de pe suprafața verificată. Valorile ridicate de temperatură vor fi redade în culori calde: galbe, portocaliu roșu. Valorile scăzute de temperatură vor fi redade în culori reci: verde și albastru. Toate camerele cu termoviziune funcționează pe acest principiu. Datorită asocierii dintre radiația infraroșie și cea termică, prima dintre acestea poate fi folosită pentru a determina de la distanță temperatura obiectelor, atunci când se cunoaște emisivitatea lor.



Figura 1 Imagini optice a camerei de termoviziune de tip Fluke TiS10

Cea mai bună cameră cu termoviziune, poate fi folosită în diverse domenii și industrii, de la construcții până la operațiuni de salvare sau activități ce țin de militare și vânatoare.

Imagini preluate cu ajutorul camerei cu termoviziune

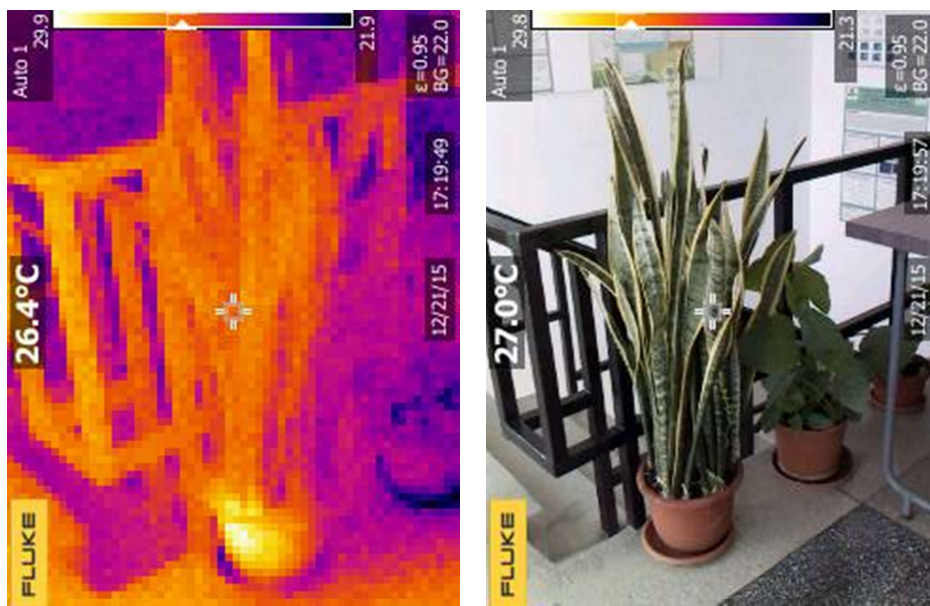


Figura 2 Imagini termografică și optice a unui ghiveci de flori expus pe în corpul C al UTCN obținute cu camera de termoviziune Fluke TiS10



Figura 3 Imagini termografică și optice a unei bănci din parcare UTCN B-dul Muncii obținute cu camera de termoviziune Fluke TiS10

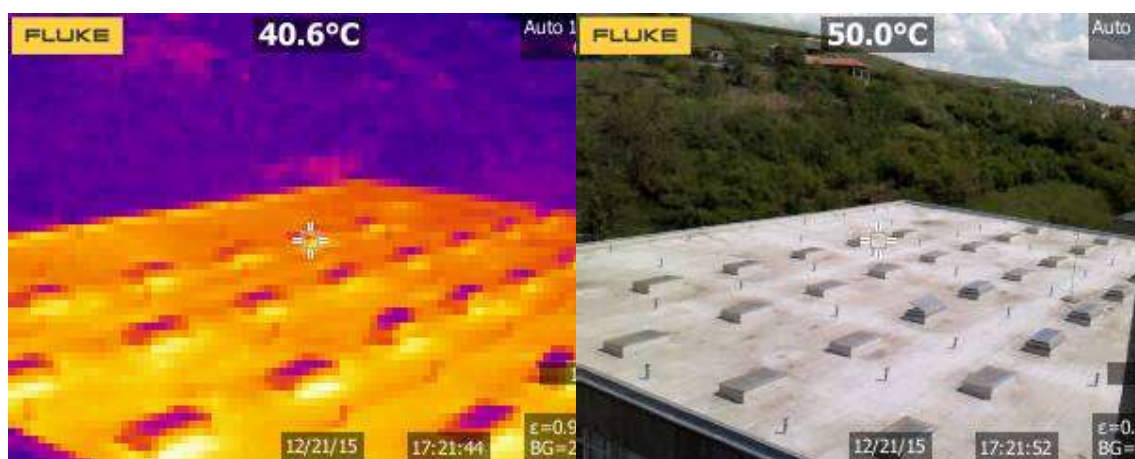


Figura 4 Imagini termografică și optice a acoperisului corpului E a UTCN B-dul Muncii obținute cu camera de termoviziune Fluke TiS10

Imaginea alăturată prezintă acoperișul unei clădiri. Se poate observa ora la care a fost făcută fotografia (ora: 17:21:44) precum și temperatura foarte ridicată (40.6 grade Celsius).

În imaginea din Fig. 5 se pot observa bicicletele care sunt lăsate la soare iar scaunele, roțile și cadrul din metal au absorbit căldura. Scaunul bicicletei are temperatura mai ridicată deoarece au fost utilizate de către oameni.



Figura 5 Imagini termografică și optice a unei biciclete din parcare UTCN B-dul Muncii obținute cu camera de termoviziune Fluke TiS10

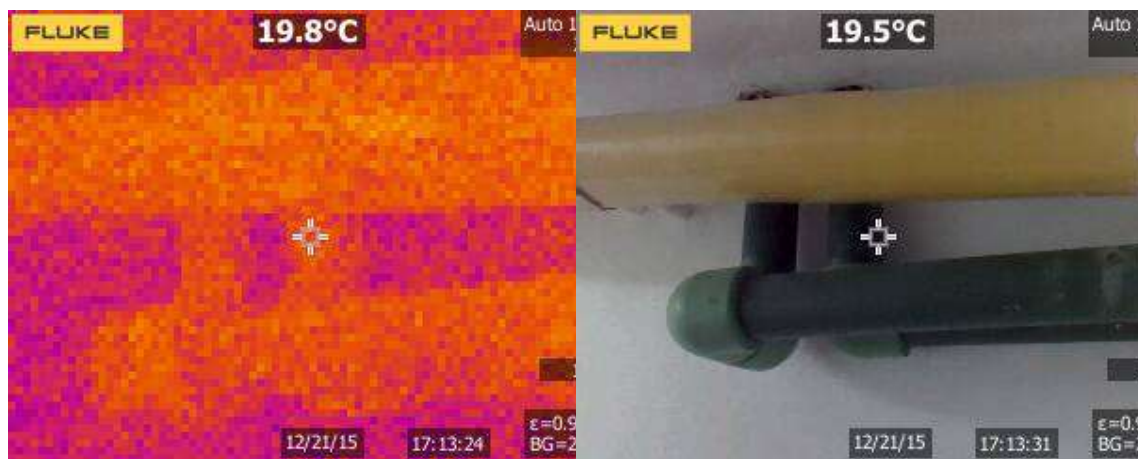


Figura 6 Imagini termografică și optice a unor tevi din corpul M al UTCN B-dul Muncii obținute cu camera de termoviziune Fluke TiS10

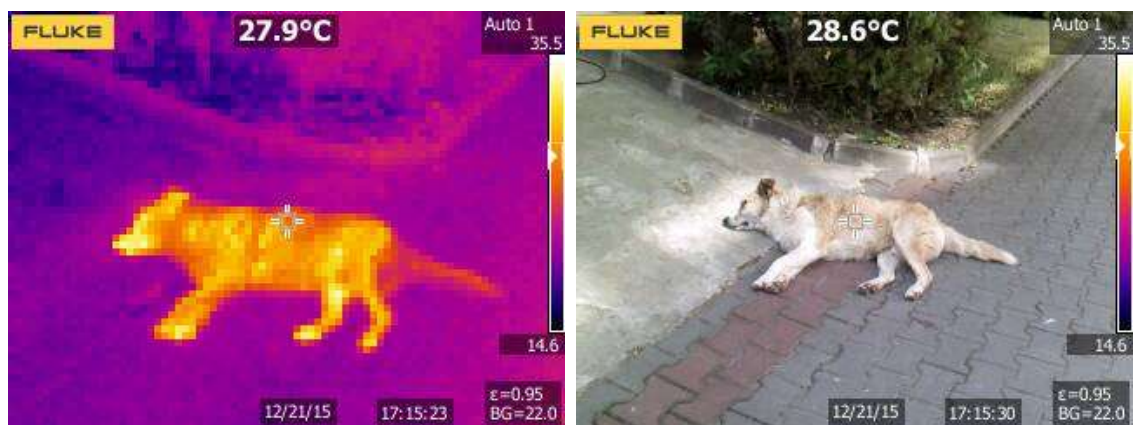


Figura 7 Imagini termografică și optice a unui câine care se odihnește la soare în parcare UTCN B-dul Muncii obținute cu camera de termoviziune Fluke TiS10

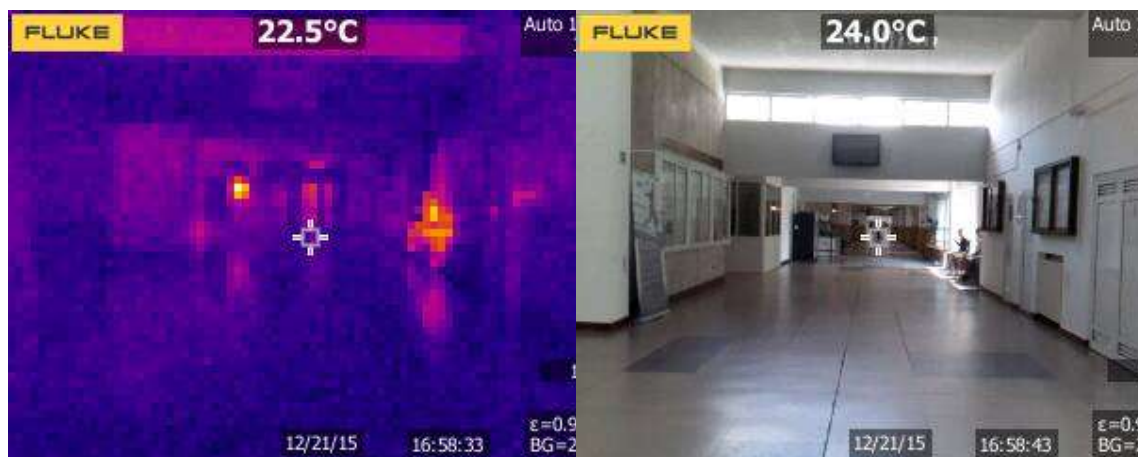


Figura 8 Imagini termografică și optice a holului UTCN B-dul Muncii obținute cu camera de termoviziune Fluke TiS10

Imagine obținută în interiorul facultății UTCN în data de 21.12.2019, ora 16:58:33. Holul facultății unde se află și câțiva studenți, se pot observa mult mai ușor deoarece au o culoare galben-roșu pentru că temperatura este ridicată față de pereții clădirii.

Termografia (termoviziunea) este măsurarea câmpului termic prin înregistrarea radiațiilor infraroșii și vizualizarea distribuției de temperatură pe suprafețele observate. Termografia în infraroșu este o metodă modernă de vizualizare a distribuției temperaturilor la suprafața corpurilor și de măsurare a acestor temperaturi. Metoda are la bază faptul că orice corp care are o temperatură mai mare decât zero absolut ($-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$) emite energie în mediul înconjurător sub formă de radiație infraroșie (IR). Cu cât corpul respectiv este mai cald, cu atât energia emisă sub formă de radiație infraroșie este mai mare. Practic, termografia IR realizează o conversie din domeniul infraroșu (invizibil pentru ochiul uman) în domeniul vizibil. Astfel, camerele IR permit identificarea problemelor de natură termică, cuantificarea lor printr-o măsurătoare non-contact și prezentarea rezultatelor obținute sub formă unor rapoarte detaliate.