

Seznam pokusů s termokamerou

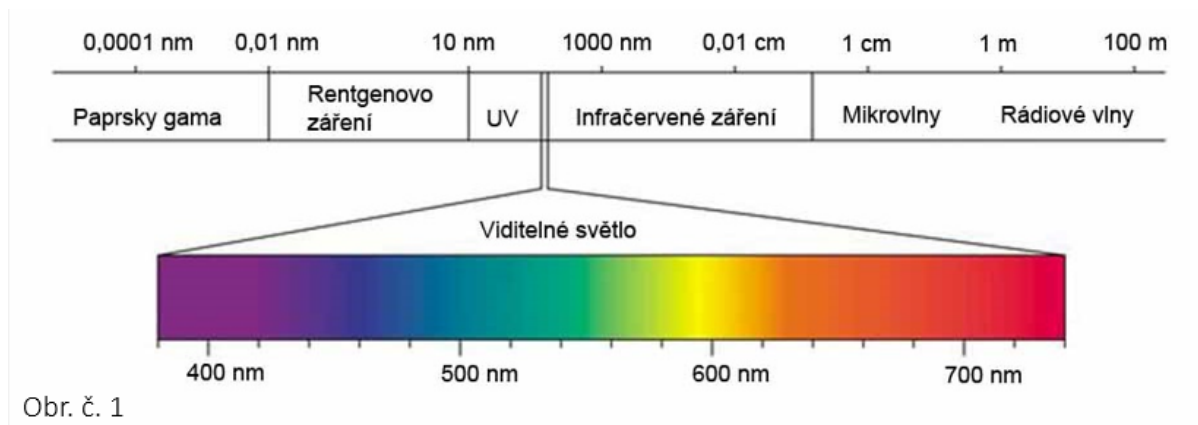
Autor: Jana Červená, Věra Koudelková

11/2023

1. Termokamery pro lékařské účely
2. Termokamery ve veterinární péči
3. Tepelné ztráty budovy
4. Tepelné stopy
5. Vyhledávání osob
6. Chemické reakce
7. Led, sníh
8. Vodivost plastů a kovů
9. Návštěva v domácnosti s termokamerou
10. Šroubování šroubů, zatloukání hřebíků
11. Teplota dechu
12. Úspora energie při svícení
13. Soutěž "O nejzajímavější obrázek pořízení termokamerou"

Princip termokamery

Termokamera zobrazuje bezdotykově teplotu povrchu měřeného předmětu. Každé teplotě je přiřazena určitá barva a díky tomu se obraz skládá do barevného snímku. Ve skutečnosti jde o vyzařování tepelné energie tělesem. Takovou energii vyzařují všechna tělesa kolem nás. Jedná se o tzv. infračervené záření, které je pro lidské oko neviditelné. Jeho objevitelem je sir William Herschel.



obr. č. 1: Elektromagnetické spektrum, zdroj: LabIREdu.cz

Termokamery (někdy infrakamery) mají speciální detekční destičku vyrobenou z germánia nebo safíru, díky ní může být infračervené záření zaznamenáno.

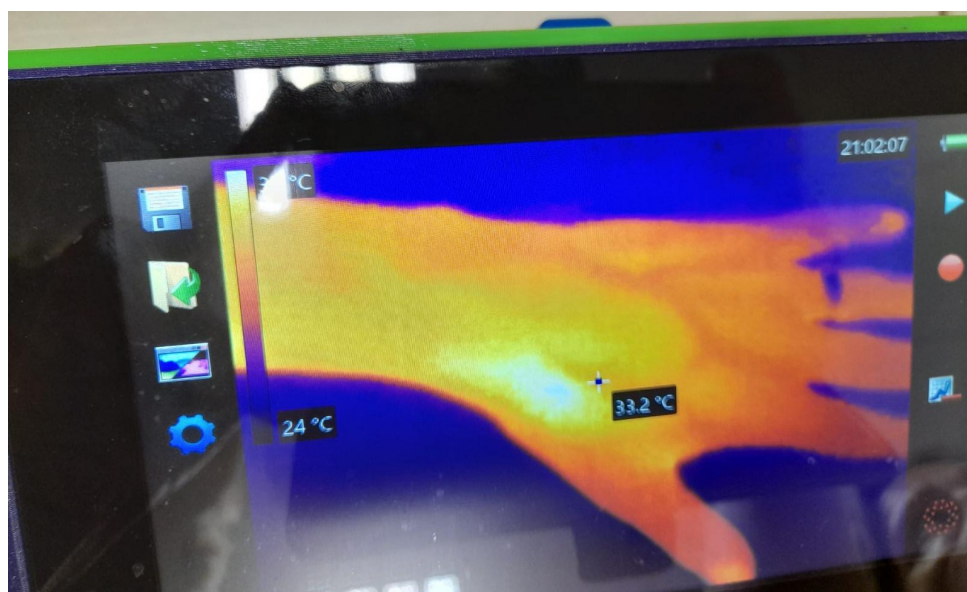
Termokamery se využívají v mnoha oblastech lidské činnosti: průmyslu, vojenství, medicíně, zemědělství, pro záchranné a policejní účely...

1. Termokamery v medicíně

V této oblasti nachází stále větší uplatnění. Ošetřující lékař může termovize využít jako pomocného prostředku ke stanovení zánětlivých ložisek v těle. Významně pomáhá v oblasti ORL (ušní, nosní, krční).

V současné době probíhají výzkumy k neinvazivní diagnostice rakovinového bujení.

Na přiloženém obrázku můžete vidět zánět šlach v levé ruce pacienta.



Obr.: zánětlivé ložisko na ruce

Doufáme, že tímto pokusem nezjistíš žádné své či spolužákovo onemocnění!

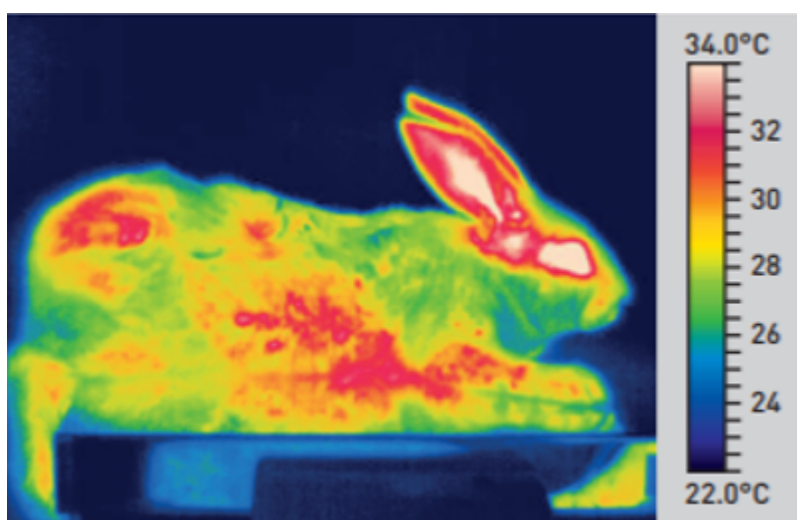
Úkol:

Zkus proměřit teploty různých částí lidského těla. Která místa se jeví jako nejteplejší?

2. Termokamery ve veterinární péči

Podobně jako u člověka slouží termokamery k diagnostice onemocnění u zvířat. Využití našly v chovu koní, skotu, králíků...

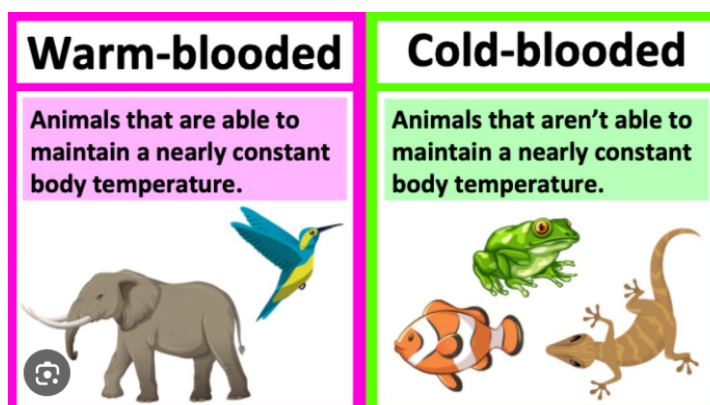
Umí odhalit počínající stavy i několik dní před jejich objektivním propuknutím. Jde například o záněty rohoviny (kopyt), ortopedická onemocnění (šlachy), mastitida (záněty ve vemeni), hříje prasnic, salmonela, kokcidióza ...



Obr.: Teplotní změny v těle králíka - projev kokcidiózy (rychlé smrtelné onemocnění)

Úkol:

Pozoruj teplotu těla různých živočichů. Víš, že se dělí na teplotokrevné a studenokrevné?

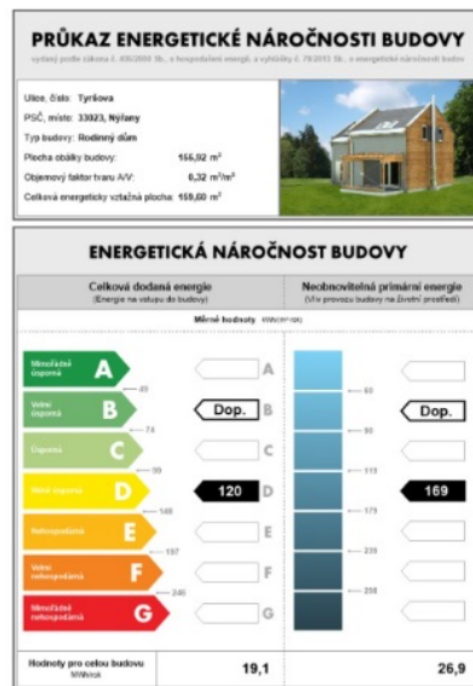
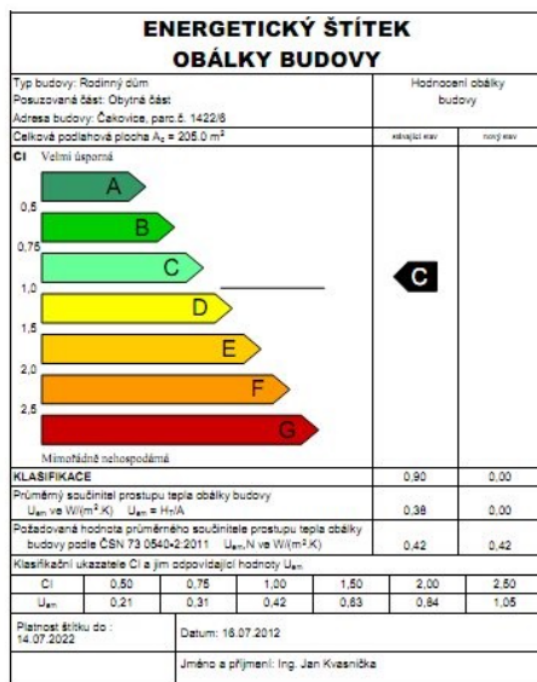


Obr.: Rozdělení živočichů z hlediska teploty těla

3. Tepelné ztráty budovy

Náklady na energie stále stoupají. Snažíme se ušetřit různými způsoby...
Co takhle podívat se na tzv. tepelné mosty a úniky budovy školy i okolních budov?

V současnosti by každá veřejná budova měla mít tzv. energetický štítek. Víš, co to je?



Obr.: možné podoby prokázání energetické náročnosti budov

Úkol:

Namiř kameru proti protější budově a sleduj tzv. tepelné mosty. Mohl bys majiteli budovy navrhnout nějaká opatření?

4. “Tepelné” stopy

Úkol 1.:

Pozoruj “tepelnou” stopu zanechanou na papíru po pohybu gumou, pastelkou nebo zvýrazňovačem. Nebo třeba prstem pohybujícím se po lavici.

*Napiš spolužákovi tajný vzkaz! Ten se ho pokusí pomocí kamery rozpoznat.
Pospíchej... 😊*

Úkol 2.:

Vypadá to jako dokonalý plán k vyloupení bankovního konta, ale rozhodně ti k tomu nedáváme návod! 😊

*Na přiložené polystyrenové destičce s číselnou mřížkou stiskni JEMNĚ libovolnou kombinaci tří číslic. Kamarád se nedívá!
Pomocí kamery ho nech odhadnout tvůj PIN kód.*

Podařilo se? Jak na to?



Obr.: dávej pozor na bezpečnost při vybírání z bankomatu!

5. Vyhledávání osob

V případě hledání pohřešované osoby či při živelné katastrofě mohou termokamery pomáhat najít osobu v nouzi.

Určitě si v nějaké kriminální filmu viděl létat vrtulník, dron s termovizí, sledovat v noci pachatele ...

Úkol:

Popros spolužáka, ať se ti schová do pytle. Nemusí tam vlézt celý, stačí si do pytle stoupnout, strčit do něj ruku... Hlavně sobě ani pytli neublíž 😊

Ty kamaráda (nebo část jeho těla) nevidíš, ale co kamera?

Novinky.cz » Domáci » Policejní dron s termokamerou v akci. V Brdech odhalil dva páry pod stanem

Policejní dron s termokamerou v akci. V Brdech odhalil dva páry pod stanem

28. 8. 2019, 10:21

[Novinky](#)



Policejní dron s termokamerou objevil o víkendu v Brdech dvě nelegální tábořiště. Dvěma párům, které si v chráněné krajinné oblasti postavily stany, hrozí pokuta do výše 5000 korun. O případu informovala policejní mluvčí Monika Schindlová.



Termokamera na policejním dronu odhalila tábořiště v Brdech.

Policisté s dronem vybaveným termokamerou chtěli monitorovat rozdělování ohňů. Namísto nich však poblíž vrchu Houpák objevili stanová tábořiště dvou párů.

6. Chemické reakce

Při řadě chemických přeměn dochází ke změnám teplot. Říkáme jim endotermické reakce při poklesu teploty a exotermické při nárůstu teploty.

Úkol:

Pozoruj prováděné demonstrační pokusy pomocí kamery

7. Led, sníh

Přemýšlíš někdy o tom, proč se v zimě solí silnice? Jasně... aby to neklouzalo!

Úkol:

Pozoruj, co se stane, pokud posypeš kostku ledu lžící kuchyňské soli. Pomocí kamery zjisti, zda se při tom nemění i teplota.

Ve skutečnosti se cesty nesolí kuchyňskou solí (chloridem sodným, NaCl), ale posypovou solí (chloridem vápanatým, CaCl_2). Důvodů je několik. Mezi největší patří možná změna pH okolní zeminy a ohrožení živočichů, například tlapiček psů a koček. I tak bys jim měl tlapičky po procházce rozsolenými uličkami umýt a namazat krémem.



Obr.: rozsolený přechod

8. Vodivost plastů a kovů

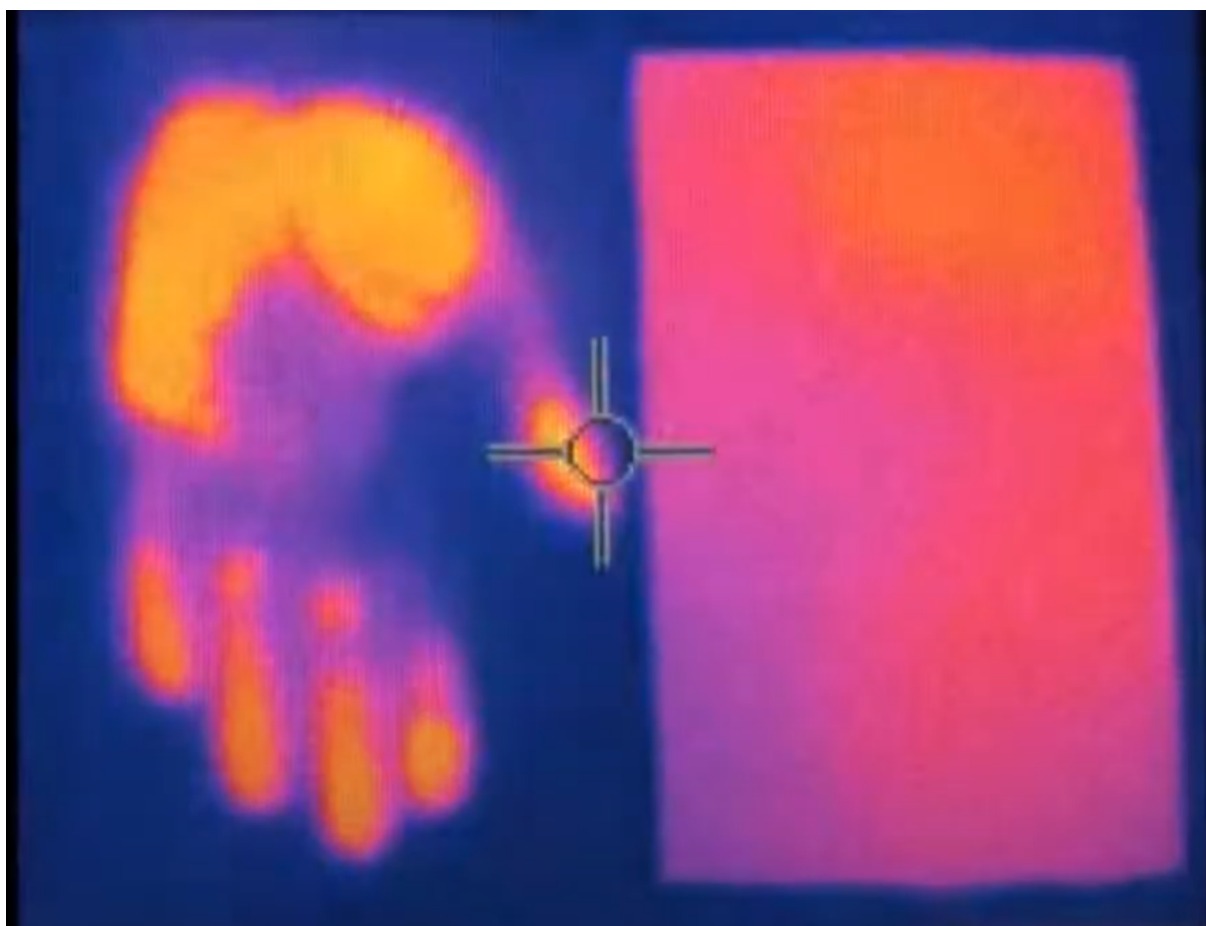
Některé materiály vedou teplo, jiné jsou naopak tepelné izolanty. Kovová lžice se po ponoření do horké polévky zahřeje, plastovou obracečku klidně můžeš mít oleji, ale přesto se nespálíš...

Napadají tě nějaké další situace, kde hraje roli tepelná vodivost materiálu?

Úkol:

Polož na dvě destičky ruce a pak se na ně podívej termokamerou. Poznáš, která je kovová a která je plastová?

Odhadni, jak se bude lišit obraz v termokameře, pokud na obě destičky položíš něco studeného. Svůj odhad potom ověř!



Obr.: Poznáš, která destička je plastová a která kovová?

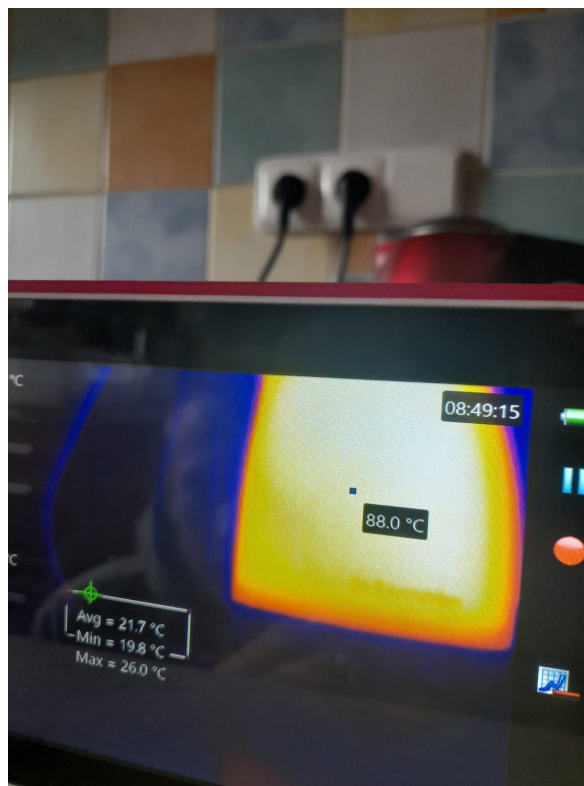
9. Návštěva domácnosti s termokamerou

Jak vypadá “práce” elektrických spotřebičů prostřednictvím obrazovky termokamery?

Úkol:

Pozoruj v akci mikrovlnou troubu, horkovzdušnou troubu, elektrickou a indukční plotýnku, vyluxuj koberec, nahlédni do ledničky a mrazničky.

Jak vypadá v infračerveném světle vařící se voda v rychlovarné konvici, její napájecí kabel a zásuvka?



Obr.: Pohled na rychlovarnou konvici

10. Šroubování šroubů a zatloukání hřebíků

Sáhl sis někdy na právě vyšroubovaný šroub? Pokud ano, tak víš, že může být opravdu horký!

Proč tomu tak je? Příčinou je tření, které vzniká při postupu závitu šroubu materiálem.

A jak je na tom hřebík při zatloukání?

Jde o krásný případ přeměny mechanické energie kladiva na nárůst vnitřní energie materiálu hřebíku, dále dochází ke tření mezi tělem hřebíku a dřevem.

Úkol:

Pozoruj pomocí termokamery změny teplot při šroubování či zatloukání hřebíků.



11. Teplota dechu

Taky tě zajímá, proč si v zimě snadno zahřeješ prokřehlá ruce vlastním dechem?

Samozřejmě je ti jasný důvod. I když se nadechneš vzduchu o teplotě okolního prostředí, tak při jeho cestě tělem (dýchacími cestami) dojde k jeho ohřátí na teplotu těla.

Úkol:

Urči přibližnou teplotu vydechovaného vzduchu. Zahřej si ruce dechem, třením, o horký hrneček s vodou. Podívej se, zda zaznamenáš jejich teplotní změnu.

Podívej se do úst spolužáka, který se předtím napil horkého čaje/studené vody.



Obr.: nabízené způsoby zahřívání rukou

12. Úspora energie při svícení

Běžné žárovky jsou již několik let nahrazovány tzv. LED žárovkami. Co je toho příčinou?

Úkol:

Pozoruj lampičky. Jedna vydává světlo pomocí nažhavení wolframového vlákna a ta druhá díky elektroluminiscenci. Která je "klasická" je asi jasné... jasné?

Co je na nich dále zajímavého pohledem termokamery?



Obr.: Která je která?

13. Soutěž

“O nejzajímavější obrázek pořízený termokamerou”

Úkol:

Pořid' zajímavý obrázek pomocí infračervené kamery, ulož ho na USB disk vložený do těla kamery (řekni si o pomoc vyučujícího). Třeba bude tvůj snímek vybrán mezi ty nej!