

# Porovnání tepelné vodivosti materiálů

Náročnost provedení: 3/5

Cílem pokusu je pomocí destiček z 5 různých materiálů vizualizovat rozdílnou dynamiku vedení tepla. Který materiál nejlépe vede teplo (tepelný vodič) a který naopak nejhůře (tepelný izolant)?

## Budete potřebovat:

- kádinku s horkou vodou (např. z rychlovarné konvice)
- destičky ve tvaru proužků z různých látek – měď, hliník, železo, plexisklo a dřevo, opatřených z jedné strany černou matnou barvou
- vhodné uchycení pro snadné sledování termokamerou



Uspořádání pokusu

## Návod pro žáky:

1. nádobu naplníme teplou vodou
2. před nádobu připravíme termokameru
3. do horké vody současně ponoříme všechny testované proužky (materiály) tak, aby byly ke kameře natočeny nátěrem s černou barvou
4. celý pokus natočíme termokamerou a záznam si uložíme

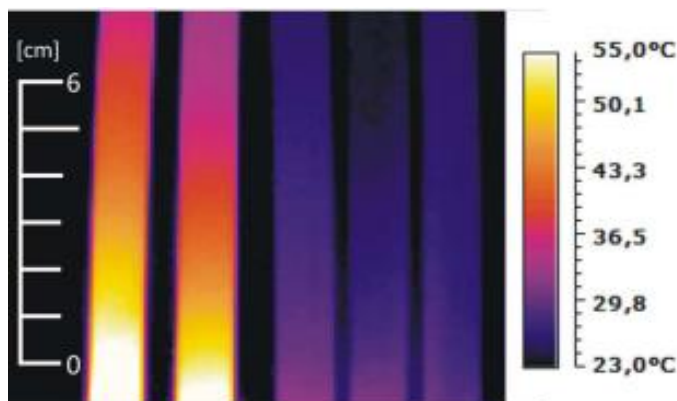
**TIP:** Pro zaznamenání pomalého děje lze využít nastavení snímkovací frekvence. Po stisknutí ikonky nahrávání se zobrazí dialogové okno, kde je možné zvolit formát videa a snímkovací frekvenci. Maximální frekvence záznamu je 9 snímků za sekundu. Můžete nastavit i hodnoty nižší než jedna. Hodnota 0,1 znamená, že se uloží jeden snímek každých 10s. Doporučujeme nastavit 1 Hz.

5. pozorujeme různé vedení tepla proužky v závislosti na materiálu, diskutujeme vhodné využití materiálů v praxi

## Pozorování:

Na termogramu (infračerveném snímku z termokamery) vidíme průběh vedení tepla v jednotlivých proužcích. Pro snazší orientaci je do levé části termogramu vložena délková stupnice.

Z vyhodnocení termogramu je zřejmé, že nejlepším vodičem tepla je v našem případě měď a nejlepším tepelným izolantem dřevo.



Veličina, která umožňuje porovnání látek podle tepelné vodivosti, se nazývá **součinitel tepelné vodivosti** (běžně označováno jako tepelná vodivost, fyzikální veličina z oboru termodynamiky). Představuje rychlost, jakou se teplo šíří a přenáší z jedné zahřáté části materiálu do jiné. Tepelné izolanty mají součinitel tepelné vodivosti nízký.

**Doplňte hodnoty součinitele tepelné vodivosti jednotlivých látek:**

Materiál	$\Lambda$ [ $\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ]
MĚĎ	
HLINÍK	
ŽELEZO	
PLEXISKLO	
DŘEVO	

**Zpracovali:**

Ing. Jiří Tesař, Ph.D., výzkumné centrum NTC ZČU,  
 PaedDr. Jiří Tesař, Ph.D. Katedra aplikované fyziky a technické výchovy, Fakulta pedagogická, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,  
 Mgr. Vladimír Vochozka Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni