

(NEJEN) OKNA SLUNCI DOKOŘÁN

Čas: 90 minut

Pokus slouží jako demonstrace ohřevu vody sluncem. Kolektor může být zajímavým prvkem na školní zahradě. Na jeho výrobu budete potřebovat krabici, černou latexovou barvu, trubici, plastovou trubici, polystyrenovou desku.

Od černé barvy se neodráží žádné světlo. Pokud bychom tedy dokázali vnitřek krabice natřít dokonalou černou barvou, žádná sluneční energie se nám neodrazí, ale všechna se přemění na teplo, které potom může ohřívat naši vodu.

Proč natíráme celý vnitřek kolektoru černou barvou?



Už se vám někdy stalo, že jste si na zahradě chtěli umýt ruce, pustili si vodu z hadice a málem jste se opařili? Čím to je? Vždyť přece zahradní kohoutek není červený, ani u něj není ohřívač! Abychom tuto záhadu rozluštili, musíme zvednout hlavu a podívat se na oblohu. Určitě tam uvidíme sluníčko.

Voda v hadici je na tom totiž úplně stejně jako my, když ležíme u bazénu a opalujeme se. Sluneční záření, jak už víme, totiž není jenom světlo, které vidíme, ale i záření ultrafialové (UltraViolet – má kratší vlnovou délku než viditelné světlo) nebo infračervené (InfraRed – to má zase vlnu delší). A infračervené záření má na svědomí to, že je nám na sluníčku teplo. Jenže my máme na rozdíl od vody v hadici tu výhodu, že si můžeme lehnout do stínu nebo skočit do bazénu.

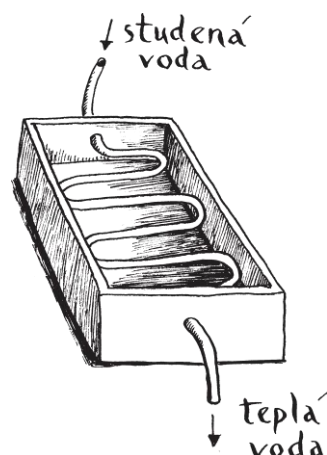
U nás má za slunečního letního dne intenzitu asi 1000 W/m^2



A protože by bylo škoda sluneční energie nevyužít zkonstruoval člověk sluneční kolektory, kterými si ohřívá vodu pro svoji potřebu.

➤ **Vyzkoušejte si, jak funguje ten nejjednodušší z nich.** V podstatě je to jenom zahradní hadice, vhodně upravená a zabalená do krabičky.

- Náš model slunečního kolektoru zabudujeme do libovolné nízké krabice o rozměrech aspoň 35 x 25 x 5 cm, na protějších stranách uděláme otvory pro vývody trubice.
- Na dno položíme přesně přířiznutou izolační polystyrenovou desku tloušťky 2 cm a do bočních stěn přibijeme dvě řady skobek pro zachycení trubicového hada.
- Mezi skobkami navineme tenkostěnnou plastovou trubici a celý vnitřek krabice včetně trubice natřeme černou latexovou barvou.
- Krabici překryjeme průhlednou fólií, kterou na bočních stěnách přichytíme napínáčky nebo samolepicí páskou.



Proč natíráme celý vnitřek kolektoru černou barvou?



➤ **Ted, když máme svůj vlastní kolektor, si můžeme vyzkoušet, kolik peněz by nám mohl ušetřit.**

- Za slunného dne postavíme krabici tak, aby sluneční paprsky dopadaly kolmo k její ploše.
- Shora naplníme trubici studenou vodou (její teplotu si poznamenejme), při plnění necháme otevřený spodní konec trubice, aby z ní mohly uniknout vzduchové bubliny.
- Dolní konec zazátkujeme a počkáme zhruba půl hodiny na výsledek.
- Vodu vypustíme do odměrného válce a změříme její teplotu.
- Můžeme udělat sérii pokusů, při nichž budeme zjišťovat, jak závisí teplota ohřáté vody na době zahřívání, úhlu dopadajících slunečních paprsků, na izolaci krabice, na zdroji (slunce, žárovka, zářivka) apod.

Ted' tedy známe:

Teplotu vody na začátku (t_1):

Teplotu ohřáté vody (t_2):

Objem ohřáté vody (V):

Sluníčko nám ohřálo vodu o ($t_2 - t_1$):

K ohřátí 1 litru vody o 1 °C spotřebujeme 4 186 J.

Když všechno vynásobíme, dostaneme množství energie potřebné pro ohřev naší vody: $W = (t_2 - t_1) \times V \times 4\,186 = ? \text{ J}$

Pokud bychom vodu ohřívali v elektrickém bojleru, kolik by to bylo korun? (1 kWh = 3 600 000 J, zjistěte si, kolik doma za 1 kWh el. energie platíte – mělo by to být něco kolem 4 korun)

Můžete si zkusit vypočítat, kolik byste doma ušetřili, kdyby vám vodu na sprchování v létě místo bojleru ohřívalo sluníčko.



Objem spotřebované vody můžete zjistit třeba tak, že se budete sprchovat v laboru.

