

TEPLOTA ŽALUZIÍ V OKNĚ

Pomůcky:

LabQuest, sonda teplotní čidlo STS-BTA

Postup:

V první polovině července 2010 přesahovaly maximální denní venkovní teploty v celé České republice 30 °C, a proto se každý před velkým horkem chránil, jak mohl. Já jsem zvolil zatažení žaluzií v oknech. Na okna sice dopadalo tepelné záření ze Slunce, ale do místnosti se už nedostalo - kovové žaluzie jej odrazily. Vzhledem k platnosti fyzikálních zákonů ovšem musela růst teplota žaluzií, neboť žaluzie část tepelného záření pohltily. A mě zajímalo, jak se mění teplota žaluzií v průběhu dne.

Připravil jsem si tedy bodové teplotní čidlo, které jsem upevnil pomocí izolepy na jednu žaluzii (viz obr. 1), a LabQuest, nastavil dobu měření na 24 hodin, zvolil frekvenci měření každé 3 sekundy a měření mohlo začít. Měření začalo krátce před půlnocí ve čtvrtek 15. 7. 2010 a skončilo o 24 hodin později.

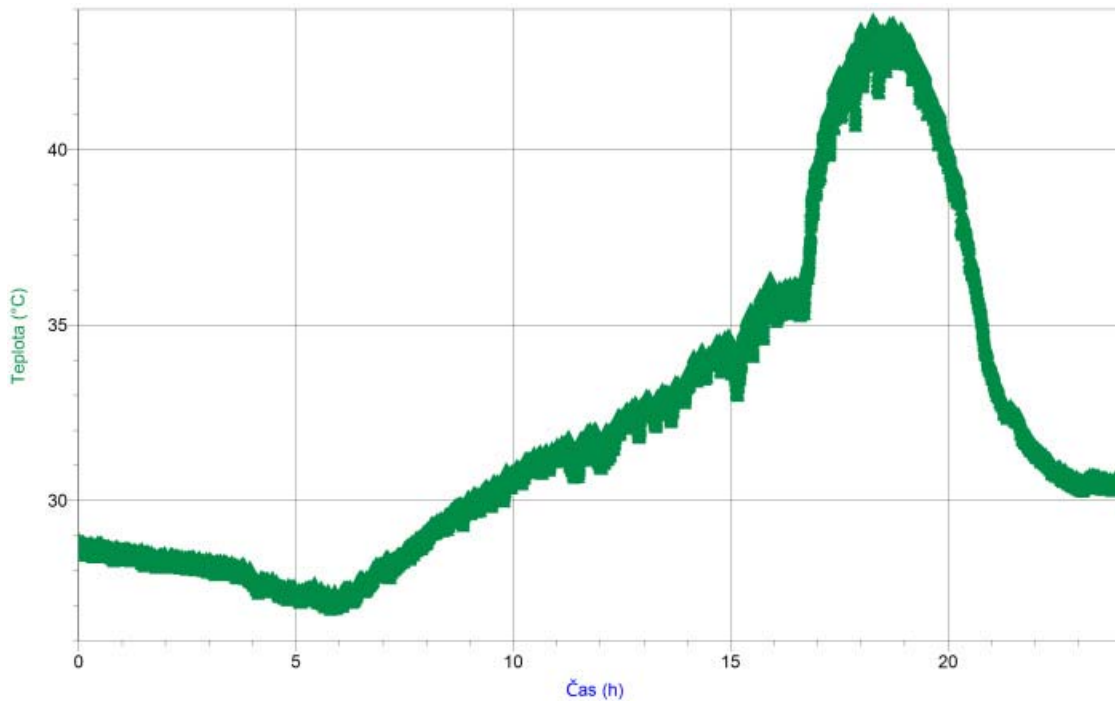


obr. 1

Na obr. 2 je zobrazen pohled na celkovou situaci. Okno, na kterém jsem měření prováděl, je situováno téměř na západ. Proto maximum tepelného záření ze Slunce na toto okno dopadalo až v odpoledních hodinách. To bylo vidět také z grafu závislosti naměřené teploty na čase (viz obr. 3).

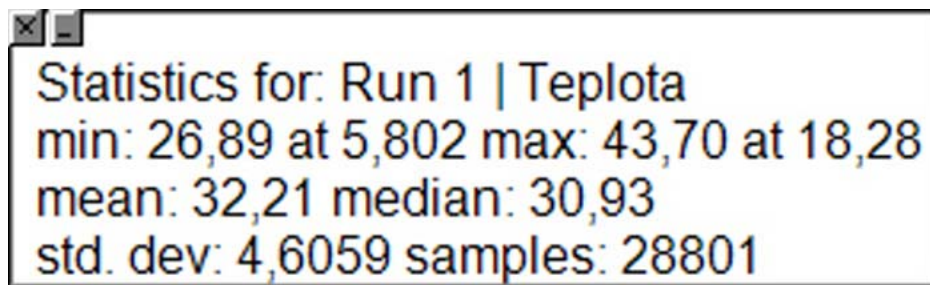


obr. 2



obr. 3

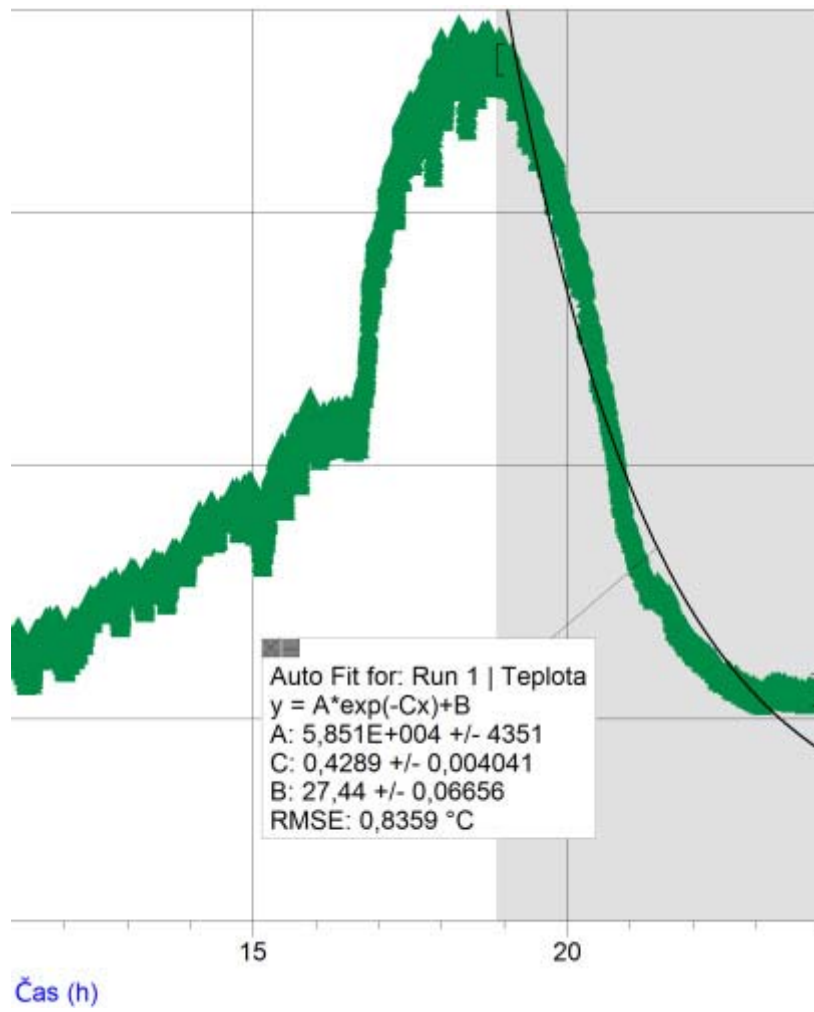
Graf na obr. 3 jsem analyzoval v programu LoggerPro a s využitím funkce *Statistics* jsem zjistil, že maximální teplotu měla žaluzie kolem čtvrt na sedm večer (viz obr. 4). Tato maximální teplota byla 43,7 °C. Naopak nejnižší teplotu (teplotu 26,9 °C) měla žaluzie krátce před šestou hodinou ráno.



obr. 4

Kolísání teploty v odpoledních hodinách pravděpodobně ovlivnil i větrák, který byl v tu dobu nedaleko od místa měření uveden do chodu. Zajímavý je pokles teploty od dosažení jejího maxima. V tu dobu totiž již Slunce začalo zapadat za překážky, které nedaleko od místa měření byly, a také už sluneční paprsky nedopadaly na žaluzie pod vhodným úhlem. Závěrečnou část chladnutí žaluzií jsem podrobil další analýze s využitím funkce *CurveFit*. Pokusil jsem se proložit křivku, kterou jsem očekával - exponenciální křivku. Exponenciální křivku program zobrazil, i když nevystihuje naměřená data dokonale (viz obr. 5). Nicméně shoda s naměřenými daty je i tak velmi dobrá.

Zajímavé je porovnat počáteční a koncovou teplotu žaluzie na grafu zobrazeném na obr. 3. Teplota na začátku měření byla zhruba o dva stupně nižší, než na konci měření. Příčinou je skutečnost, že čtvrtek bylo sice velmi dusno, ale teploty byly celý den o několik stupňů nižší než v pátek. A chyba v případné setrvačnosti teplotního čidla nepřipadá v úvahu. Experiment jsem prováděl ve stejném uspořádání již předchozí den, ale právě z důvodu nižších teplot nebyla maximální teplota žaluzie tak výrazná. Proto jsem měření zopakoval ihned po ukončení předchozího měření. Teplotní čidlo bylo tedy v době začátku zde popisovaného měření se žaluzií v kontaktu již 24 hodin.



obr. 5