

Meteorologie (ZŠ)**Meteorologická stanice
v Olomouci****Fyzikální princip**

Meteorologie je vědní obor, který se zabývá studiem jevů v atmosféře. Meteorologické poznatky běžně využíváme v mnoha odvětvích lidské činnosti, např. v zemědělství, vojenství, letecké a námořní dopravě apod. Základní meteorologické prvky jsou teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, atmosférický tlak, směr a rychlost větru, sluneční svit, oblačnost a srážky.

Atmosféra je směsí plynů (viz tab. 1), v níž jsou dále přítomny vodní kapičky, ledové krystalky a různé znečišťující příměsi, které jsou přírodního původu (prachové částičky, pylová zrna), nebo se do atmosféry dostávají lidskou činností. Atmosféra Země sahá přibližně do výšky 1000 km. Podle závislosti teploty vzduchu na výšce se atmosféra Země člení na troposféru, stratosféru, mezosféru, termosféru a exosféru.

Tab. 1 Složení suché a čisté atmosféry Země

plyn	chemická značka	% objemu
dusík	N ₂	78,084
kyslík	O ₂	20,948
argon	Ar	0,934
oxid uhličitý	CO ₂	0,031
neon	Ne	0,002
hélium	He	0,001

Cíl

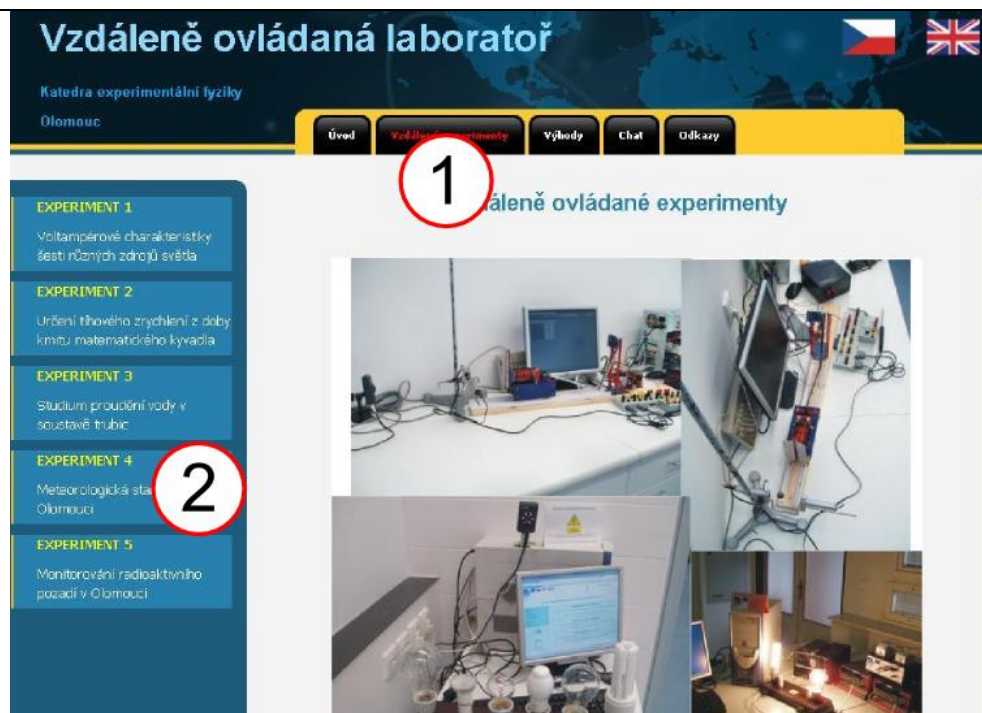
1. Seznámit se s vzdáleně ovládaným experimentem *Meteorologická stanice v Olomouci*.
2. Zaznamenat a analyzovat změny teploty, tlaku, vlhkosti a intenzity Slunce.
3. Srovnat výsledky z několika různých meteorologických stanic.
4. Vypracovat protokol o měření.

Pomůcky

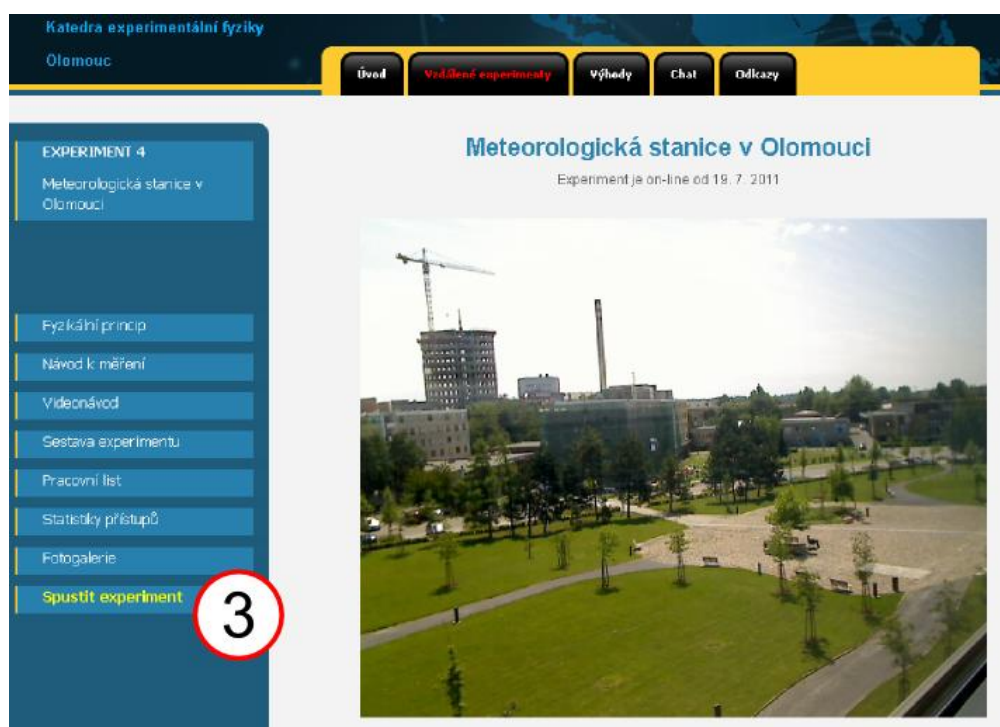
Počítač s připojením na internet.

Schéma

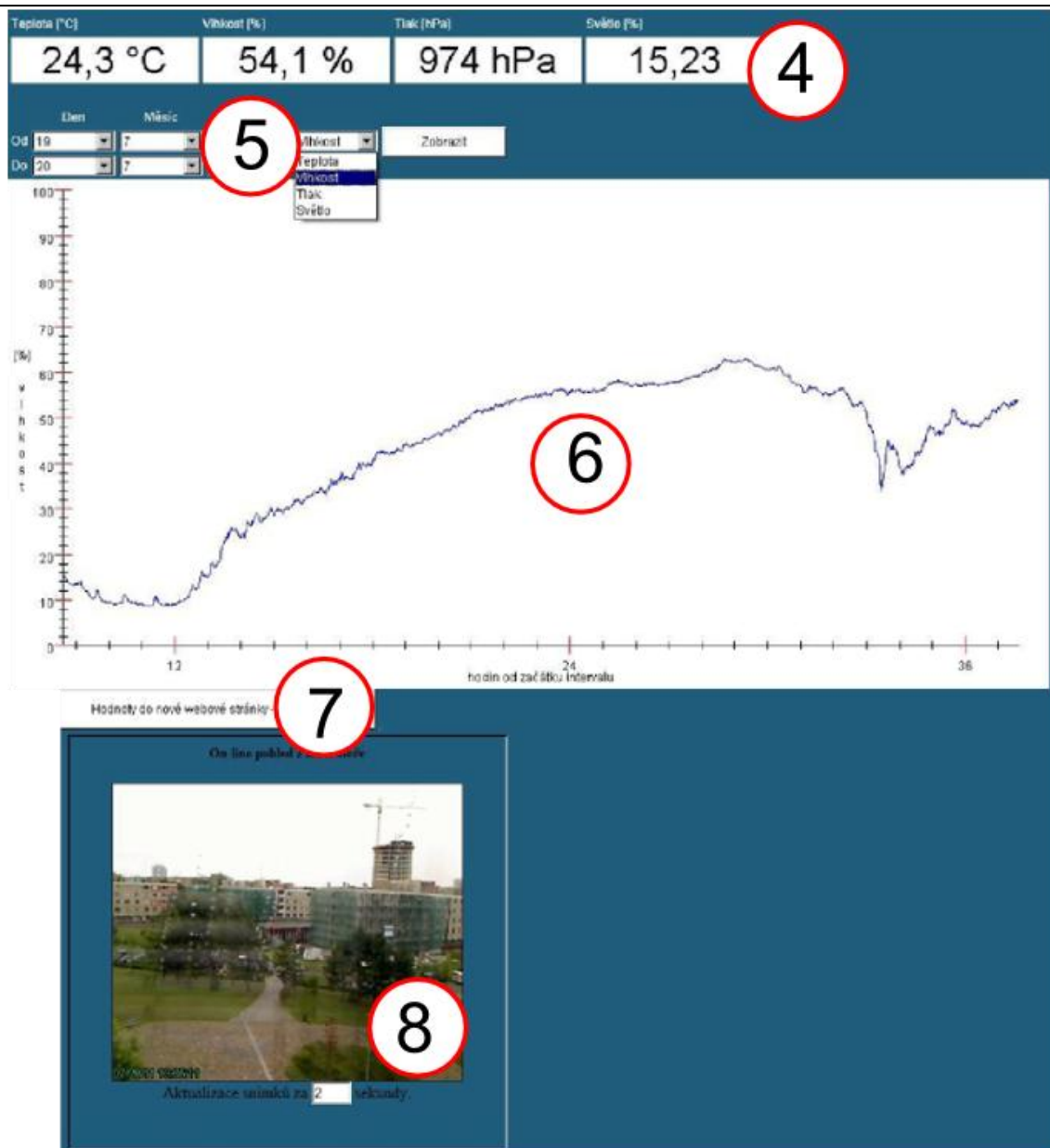
Na webové stránce <http://www.ictphysics.upol.cz/remotelab/> (viz obr. 1) klikněte na tlačítko s červeným nápisem "Vzdálené experimenty" (číslo 1) a poté si vyberte experiment 4 "Meteorologická stanice v Olomouci" (číslo 2). Na další webové stránce (viz obr. 2) si můžete přečíst fyzikální princip daného měření, podívat se na návod, či videonávod, jak experiment ovládat a prohlédnout si z jakých přístrojů a modulů je experiment složen. Také si zde můžete stáhnout pracovní list k měření. Pokud chcete přejít přímo k měření, je třeba kliknout na záložku se žlutým názvem "Spustit experiment" (číslo 3). Na nové webové stránce (viz obr. 3) můžete sledovat aktuální on-line hodnoty teploty, vlhkosti, tlaku a intenzity světla (číslo 4), které zaznamenává měřicí modul v laboratoři na Přírodovědecké fakultě v Olomouci. Měření probíhá nonstop od 19. 7. 2011. Na webové stránce si můžete vybrat libovolný časový interval (číslo 5) a naměřená data z tohoto období se zobrazí v grafu (číslo 6) na stránce. Tyto hodnoty lze získat i v číselné podobě a to kliknutím na tlačítko „Hodnoty do nové webové stránky“ (číslo 7). Data lze dále kopírovat např. do Excelu. Aktuální on-line pohled z laboratoře je zobrazen v dolní části obrazovky (číslo 8).



Obr. 1: Webová stránka, z které lze experiment vzdáleně ovládat.



Obr. 2: Webová stránka, z které lze experiment vzdáleně ovládat.



Obr. 3: Webová stránka, z které lze experiment vzdáleně ovládat.

Postup měření

1. Zapněte počítač a připojte se na internet. Experiment je umístěn na webové stránce <http://www.ictphysics.upol.cz/remotelab/> (viz obr. 1-3).
2. Pokud by se na této webové stránce vyskytly chyby, vyzkoušejte tento experiment v jiném webovém prohlížeči a zkontrolujte, zda máte nainstalovanu nejnovější verzi programu JAVA, která je zdarma dostupná např. na stránce <http://java.com/>.
3. Na webové stránce, z které se experiment ovládá, zvolte jednu z proměnných (teplotu, tlak, vlhkost nebo intenzitu Slunce, viz číslo 5 na obr. 3). Na panelu na webové stránce zadejte časový interval a klikněte na tlačítko „Zobrazit“. Na obrazovce se vám vykreslí graf pro dané období. Tyto hodnoty si můžete v číselné podobě exportovat do nové webové stránky kliknutím na tlačítko „Hodnoty do nové webové stránky“ a z této nové stránky můžete data kopírovat např. do Excelu.
4. Popište průběh vytvořeného grafu. Určete průměrnou hodnotu pro daný graf. Zaměřte se na maxima a minima v grafu a proveďte jejich rozbor, uveďte maximální a minimální hodnotu v grafu. Vyberte si stejné časové období, ale v jiném měsíci a srovnejte tyto dva grafy.

5. Nyní si vyberte jinou proměnnou (teplotu, tlak, vlhkost nebo intenzitu Slunce) a proveďte stejný postup jako v bodu 3. Tento postup opakujte pro všechny proměnné.
6. V záložce Sestava experimentu (viz obr. 2) si najděte, v jaké nadmořské výšce se nachází měřicí modul tohoto experimentu, a z naměřených hodnot dopočítejte hodnotu tlaku pro výšku 0 m nad mořem.
7. Vypracujte protokol o měření, který má standardní části: Úvod, Teoretická část, Experimentální část (naměřená data, grafy, výpočty a tabulky), Závěr a Zhodnocení měření.

Doplňující otázky

1. Jakými přístroji se měří relativní vlhkost vzduchu? Popište princip těchto přístrojů?
2. Jak se mění atmosférický tlak s nadmořskou výškou?
3. Srovnajte další webové stránky s meteorologickou stanicí (např. <http://hluchak.cz/?q=teplomer/>, <http://kdt-16.karlov.mff.cuni.cz/cz/mereni.html/>, <http://meteostanice.agrobiologie.cz/>).
4. Pokuste se provést podobný experiment v laboratoři nebo ve třídě. Jaké pomůcky budete k tomuto pokusu potřebovat?

Použitá literatura

- [1] <http://www.ictphysics.upol.cz/remotelab/> [on-line] [cit. 2011-8-11].
- [2] Skřehot, P.: *Úvod do studia meteorologie*. [on-line] [cit. 2011-8-12]. Dostupné z www.astronomie.cz/download/uvod-do-studia-meteorologie.pdf.
- [3] *Encyklopedie meteorologie*. [on-line] [cit. 2011-8-12]. Dostupné z <http://www.meteocentrum.cz/encyklopedie/>.
- [4] Bohuněk, J., Kolářová, R., Štoll, I.: *Fyzika pro 9. ročník základní školy*. Prometheus, Praha, 1996.