Sada pro pokusy Vítr a počasí

Kat. číslo 100.1350

CONATEX – DIDACTIC UČEBNÍ POMŮCKY s.r.o. – Velvarská 31 – 160 00 Praha 6
Tel.: 224 310 671 – Tel./Fax: 224 310 676
Email: conatex@conatex.cz – http: www.conatex.cz

Sada počasí

Höchste/niedrigste Temperatur
seit der letzten Messung vom:
Tag:
Uhrzeit:
Niederschlag
Temperatur
Tag:
Uhrzeit:
oben
MINIMUM
MAXIMUM
CVK 30580

Obsah

Seznam materiálů **4**

Plán uspořádání **5**

1. K organizaci médií **6**

1.1. Sešit pro učitele 6

1.2. Materiál pro provádění pokusů 6

2. Cíle výuky **7**

2.1. Obecné cíle výuky 7

2.2. Speciální cíle výuky 7

3. Věcné základy **8**

4. Návrh časového harmonogramu pro probrání učební látky „Počasí“ **11**

5. Návrhy k provádění vyučování **12**

5.1. Co patří k počasí? 12

5.2. Měříme teplotu 14

5.3. Nejvyšší a nejnižší teplota 14

5.4. Měříme každý den teplotu vzduchu 17

5.5. Oblačnost 19

5.6. Směr větru 20

5.7. Síla větru 25

5.8. Měříme srážky 27

5.9. Meteorologická mapa z novin 29

5.10. Ukazovací tabule 29

5.11. Co jste se naučili? 31

5.12. Přehled počasí po dobu 4 týdnů 32

5.13. Vyhodnocení přehledu počasí 33

6. Kopírovací předlohy **34**

Kopírovací předlohy pracovních listů **35**

Seznam materiálů

Sada pro provádění pokusů „Sada pro pokusy Vítr a počasí“ obsahuje níže uvedené materiály pro vybavení až 6 skupin žáků:

Obr. č.	Počet	Název položky
1	6	Teploměr se stupnicí, –25 °C až +50 °C.....
2	6	Nádoby na jímání srážek se stupnicí v milimetrech, 83 x 36 mm Ø..
3+4	1	Dešťoměr, velký model, se spojkou.....
5	1	Kompas s aretací, mosazné pouzdro, 45 mm Ø .....
*	1	Větrná růžice na plastové desce, 250 mm Ø, se šipkou a závěsným okem.....
–	1	Kovové zrcadlo (zrcadlo oblačnosti), 120 x 120 mm .....
6	37	Meteorologické symboly na plastových deskách (tabule se suchým zipem) .....
7	5	Popisovatelné plastové desky (tabule se suchým zipem).....
8	1	Fix, umyvatelný.....
*	1	Legenda k vědeckým meteorologickým symbolům, plastová deska, 180 x 264 mm .....
*	2	Upevňovací tabule (textilní tabule), 450 x 350 mm, se závěsným zařízením.....
*	1	Plastová deska, 450 x 180 mm, s oboustranným potiskem, k zapisování teploty a množství srážek (tabule se suchým zipem).....
9	1	Teploměr s maximem a minimem, zvláštní stupnice (s textilními páskami).....
10	1	Třínožkový stativ, výsuvný, nastavitelná centrální tyč se závitem a hákem, výška 107 cm.....
11	1	Upínací držák stativu pro větrnou růžici a větrnou korouhvičku
*	1	Větrná růžice, plast, Ø 180 mm (tabule se suchým zipem).....
12	1	Kompas s aretací a textilním upevněním..... .....
*	1	Větrná korouhvička s nerezovou kovovou tyčí a závitem.....
13	1	Anemometr (lopatkový anemometr s ochranným krytem) se stupnicemi síly a rychlosti větru.....
14	8	Suché zipy na samolepicí fólii (k připevnění teploměru s maximem a minimem).....
15	1	Taška na zatěžovací závaží .....
*	1	Demonstrační model teploměru, 100 x 450 mm (se suchými zipy) .....
*	2	Utěrky (v sáčku) .....

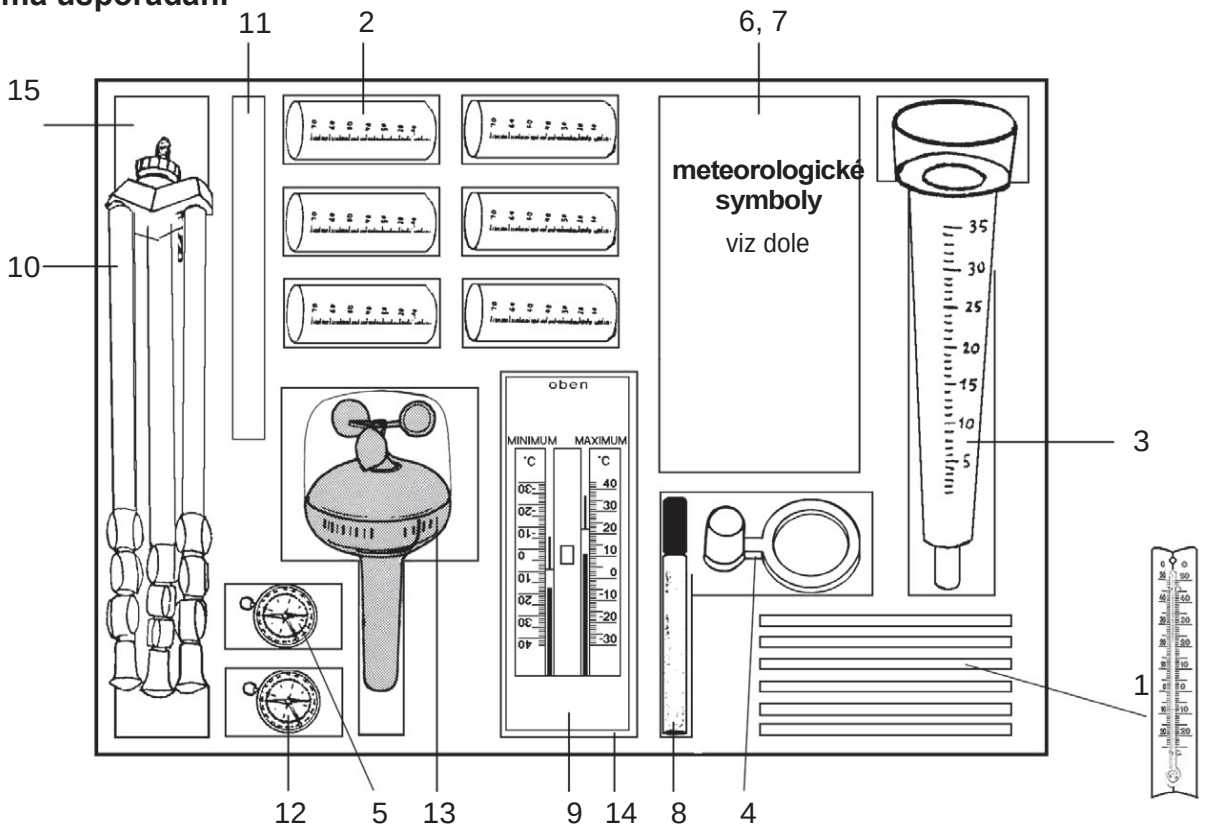
Písemné materiály:

*	1	Sešit pro učitele „Povětří a počasí“, 52 stran, DIN A4.....
*	5	Tabulky pro záznam naměřených hodnot teploty na jeden týden, formát 55 x 55 cm, k zavěšení ve třídě.....
*	5	Tabulky pro sledování počasí po dobu 4 týdnů, formát 100 x 80 cm, k zavěšení ve třídě .....
*	1	Učení na stanicích na 1. stupni základní školy „Sledujeme počasí“, 52 stran, DIN A4.....

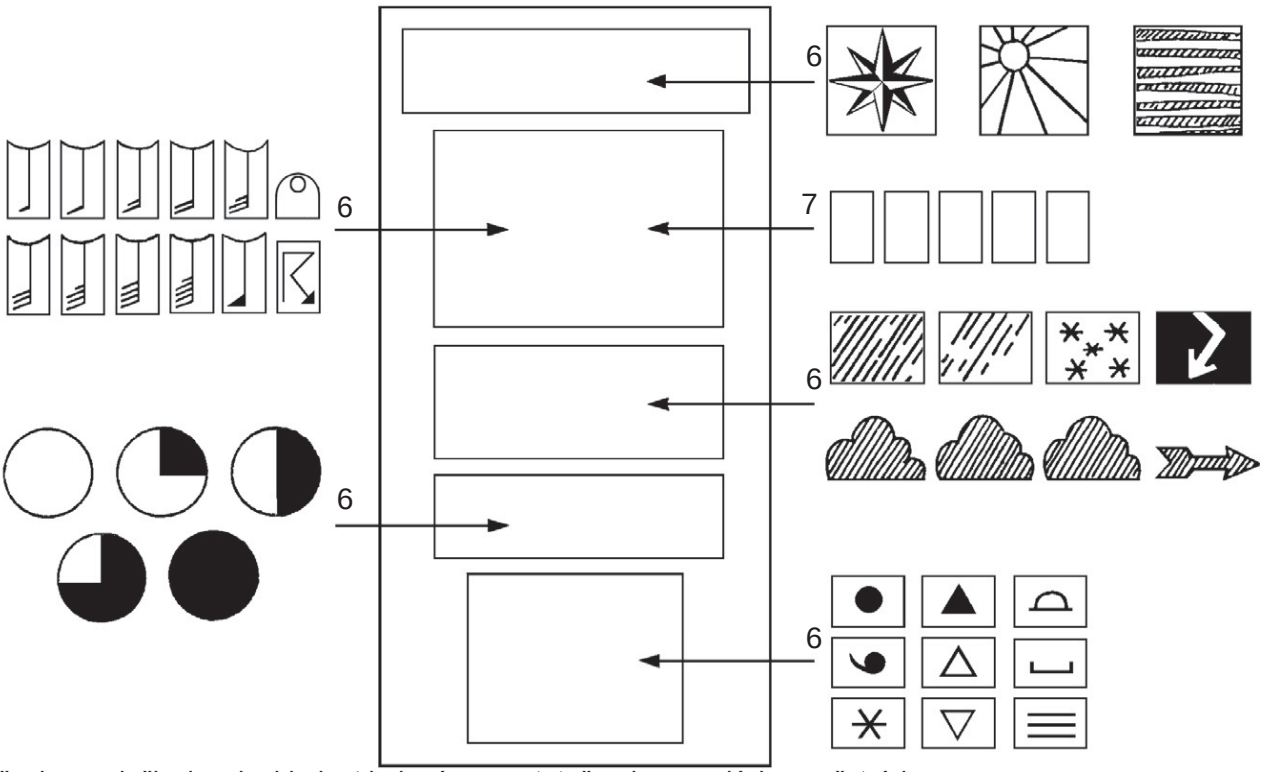
* Tyto materiály jsou uloženy na vložce v kufru.
– Tyto materiály jsou uloženy ve víku kufru.

Sada počasí

Schéma uspořádání



Meteorologické symboly



Všechny položky lze doobjednat balené samostatně nebo v malých množstvích.
List objednávky najdete na straně 51.

1. K organizaci médií

Materiál pro učební látku „Počasí“ se skládá z následujících částí:

1. tohoto sešitu pro učitele s kopírovacími předlohami,
2. materiálů pro provádění žákovských pokusů, měřicích zařízení a zobrazovacích tabulí pro kontinuální sledování počasí.

1.1. Sešit pro učitele

Ačkoli lze box „Sada počasí“ použít také na vyšších stupních škol, může se sešit pro učitele omezovat na metodické úvahy k vyučování na prvním stupni základní školy a na orientačním stupni (5. a 6. třída).

Pro starší žáky jsou zapotřebí navržené metodické pomůcky. Význam a pořadí zpracování jednotlivých témat se bude navíc v pokročilejších ročnících významně měnit podle požadavků vyučování. Také časová náročnost bude podstatně nižší. Didakticko-metodické zadání pro učitelku/učitele na pokročilejších stupních škol není proto účelné. Měli by si pouze pročíst údaje o cílech výuky jednotlivých částí a technické pokyny k materiálům pro provádění pokusů.

Sešit pro učitele má vyučujícímu na prvním stupni základní školy nebo na orientačním stupni usnadnit dva úkoly, věcnou analýzu a plánování.

Věcné informace získá vyučující na základě krátkého představení důležitých základů.

Při přípravě na vyučování pomohou vyučujícím **podrobné návrhy plánování** ke každé vyučovací hodině s uvedením

- cílů výuky;
- metodických kroků, které se osvědčily jako vhodné pro dosažení záměrů v praxi;
- možností diferencování.

Údaje o plánování času a možném průběhu vyučování vyplynuly z pokusů při vyučování. Protože však jakékoli vyučování vedle dalších faktorů závisí také na specifických předpokladech příslušné třídy (stupeň výkonnosti, přístup k práci, sociální struktura, inteligenční úroveň atd.) a tyto předpoklady se občas silně mění, musí vyučující přizpůsobit plánování příslušné situace skupině žáků.

I přesto, že je plán výuky z části velmi podrobný, jedná se o jen o možný rámec s upevňováním dílčích kroků a dílčích cílů výuky. Vyučující by měl neustále provádět kritickou kontrolu, také ohledně modifikace, rozšíření a prohloubení nabízených informací.

1.2. Materiál pro provádění pokusů

Sada pro provádění pokusů byla sestavena podle níže uvedených aspektů:

- **obsahuje všechny díly potřebné k provedení žákovských pokusů ve třídě (až šestkrát);**
- umožňuje provedení téměř všech pokusů ve skupinách žáků;
- obsahuje převážně takové materiály, které budou později využity při vyučování fyziky, a z části také materiály, s nimiž se žáci setkávají ve svém prostředí a které jsou dostupné v obchodech;
- vyučující si nemusí opatřovat a shromažďovat materiál pro provádění pokusů, a ušetří tak neproduktivní spotřebu času;
- vyučující má kdykoliv k dispozici pohromadě v lehkém přenosném kufru všechna média, která jsou zapotřebí v rámci celé učební látky;
- materiál je uspořádán tak, aby bylo možné snadno a rychle zkontrolovat jeho úplnost.

Soubor přístrojů je nutno chápat jako návrh, z něhož si můžete vybrat jednotlivé díly, které vyžaduje nebo umožňuje situace při vyučování. Na nižších stupních tříd tak například nevyužijete všechny měřicí přístroje, které jsou uloženy v boxu, a vědecké meteorologické symboly použijete teprve u posledních stupňů školních tříd. Z toho vyplývá mimo jiné možnost využívat a prohlubovat téma „sledování počasí“ ve smyslu spirálového studijního plánu na různých stupních tříd (viz 2 Cíle výuky). Vedle možnosti používat tento box v rámci této učební látky „Počasí“ společně se speciálně vytvořenými pracovními listy (kopírovací předlohy) se sada hodí také pro práci v rámci „vyučování na stanicích 1. stupně základní školy“ (Gregor/Hoenecke, „Sledujeme počasí“, obj. č. 216026).

Experimentální přístroje jsou důsledně navrženy tak, že je lze používat všude bez nutnosti vybavení stacionární meteostanicí; sada je v podstatě použitelná jako „mobilní meteostanice“.

Přístroje však lze také kombinovat s psychrometrickou-meteorologickou budkou (obr. 1). Vybavení a sestavení přístrojů umožňují také použití na vyšších stupních škol.

2. Cíle výuky

V dalším textu jsou z části uvedeny cíle výuky. Jsou určeny pro snazší orientaci vyučujících. Žáci mají získat náhled, který odpovídá cílům výuky, nemají však na konci vyučování doslovně zvládat poučky nebo věty. Vedle speciálních cílů výuky, které jsou popsány pod bodem 2.2, jsou podkladem pro jakékoli vyučování zde zastoupené koncepce obecných cílů.

2.1. Všeobecné cíle výuky

- Žáci si uvědomí nebo přiřadí neuspořádané věcné zkušenosti z okolního prostředí žáků.
- Pozorování, závěry z pozorování a zkušenosti žáci nejprve přeformulují do každodenního jazyka. S přihlédnutím k věku se mají žáci naučit používat odborné pojmy.
- Žáci si nacvičí následující chování:
  - samostatnou práci podle písemných pracovních instrukcí,
  - přesné pozorování a popsání přírodních procesů,
  - odečítání hodnot na různých měřicích nástrojích,
  - zacházení s tabulkami (zápis, odečítání a vyhodnocování dat),
  - partnerskou a skupinovou práci.

2.2. Speciální cíle výuky

Co patří k počasí?

Teplota, oblačnost, vítr a srážky jsou důležité meteorologické prvky.

Žáci dovedou hovorově popsat jevy počasí a přiřadit uvedené čtyři meteorologické prvky.

Měříme teplotu

Žáci dovedou odborně změřit teplotu vzduchu a zapsat odečtené hodnoty teploty (viz učební látka „Teploměr“ v sešitu pro učitele „Teplo“ obj. č. 317995).

Měříme teplotu vzduchu každý den

Pozorování počasí po delší dobu je srovnatelné jen v případě, že se provádí každý den na stejném místě (místo měření) a ve stejnou dobu (čas měření).

Teplota vzduchu se měří venku na stinném místě, které se nachází alespoň 50 cm nad zemí.

Žáci poznají možnosti použití teploměru s maximem a minimem (přímé měření a „ukládání“ naměřených hodnot), dovedou odborně zacházet s teploměrem s maximem a minimem.

Žáci dovedou zapsat zjištěné hodnoty teploty do tabulky a později je spojit do teplotní křivky.

Oblačnost

Stupeň oblačnosti udává příslušné začernění plochy kruhu. Rozlišujeme mezi:

jasno

skoro jasno (z jedné čtvrtiny zataženo)

polojasno

oblačno (ze tří čtvrtin zataženo)

zataženo

Žáci dovedou sledováním oblohy zjistit stupeň oblačnosti a převést jej na znázornění v symbolech.

Směr větru

Žáci znají orientaci k světovým stranám S, J, V, Z, SV, SZ, JV, JZ a jejich zobrazení na větrné růžici (viz učební látka „Kompas“ v sešitu pro učitele „Magnet a kompas“, obj. č. 317565).

Vítr je nazýván podle světové strany, ze které vane. Drátěný třmen větrné korouhvičky ukazuje do směru, z něhož vane vítr. Korouhvička ukazuje do směru, do něhož vane vítr.

Žáci dokážou odečítat směr větru na větrné korouhvičce a ukázat jej na větrné růžici pomocí rysky nebo šipky.

Síla větru

Žáci dovedou sledovat a popsat účinky větru.

Žáci poznají anemometry na konstrukčním principu lopatkového anemometru, dokážou zacházet s anemometrem a odečítat hodnoty na stupnici.

Měříme srážky

Žáci znají druhy srážek – déšť, sněžení a rosu – a příslušné meteorologické symboly.

Místo měření množství srážek se musí nacházet pod širým nebem v určité vzdálenosti od budov nebo stromů a od země.

Žáci dokážou odečítat výšku srážek pomocí dešťoměru v milimetrech.

Mapa počasí z novin/televize

Žáci mají vědět, že televizní programy a většina novin poskytují zprávy o počasí a že se ve zprávě o počasí vyskytují v kombinacích symboly, které dosud zapisovali odděleně.

Žáci znají nejdůležitější meteorologické symboly.

Žáci dovedou číst a používat meteorologické symboly na různých abstraktních úrovních (slovo/obrázek, piktogram, meteorologický symbol).

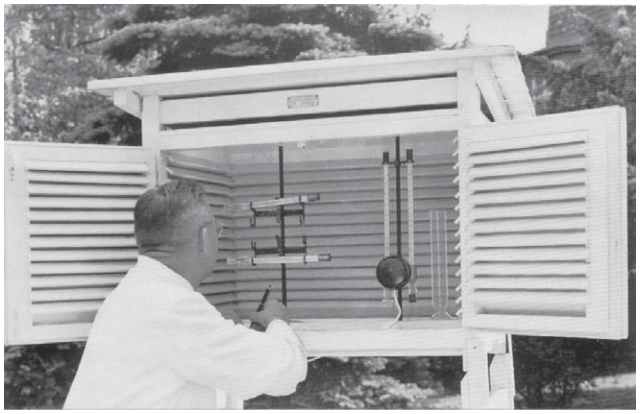
Přehled počasí za 4 týdny

Žáci dovedou samostatně pozorovat meteorologické prvky teplotu, oblačnost, vítr (směr, sílu) a srážky (druh, množství) po delší dobu a sledované údaje zapsat do tabulky.

Vyhodnocení přehledu počasí

Každý žák dokáže z tabulky počasí vyčíst meteorologické jevy jednotlivých dní a průběh počasí během několika dní.

Žáci poznají podle tabulky počasí, kterou si vedli, jednoduché souvislosti mezi meteorologickými prvky, např.: srážky se nevyskytují bez oblačnosti (kromě rosy), západní vítr často přináší déšť, při bouřce je většinou silnější vítr, stupeň oblačnosti a doba trvání slunečního svitu ovlivňují teplotu.



Obr. 1: Meteorolog u nástrojů meteorologické budky

3. Věcné základy

Všechny meteorologické jevy lze odvodit od teploty, tlaku vzduchu a vlhkosti vzduchu. Tlak vzduchu a vlhkost vzduchu obvykle bezprostředně nevnímáme, způsobují však vznik oblačnosti, větru a srážek, tedy meteorologické jevy, které již žáci na základních školách znají a mohou je pozorovat.

Teplota

Měření teploty využívá vlastnosti většiny látek, že se při ohřívání látka roztahuje a při ochlazování smršťuje. Nejpoužívanějším měřicím nástrojem je kapalinový teploměr, který je naplněný alkoholem nebo rtutí.

Dělení stupnice na teploměru je v principu libovolné. S výjimkou některých anglosaských zemí se však dnes obecně používá Celsiova stupnice, která označuje bod mrazu vody 0 °C a bod varu 100 °C. Vedle Celsiovy stupnice je od 1.1.1978 přípustná Kelvinova stupnice. Dílky Kelvinovy a Celsiovy stupnice jsou stejně velké, jen nulový bod Kelvinovy stupnice je posunutý: 0 K = -273,15 °C. Protože je to absolutní nula, neexistují na Kelvinově stupnici žádné minusové teploty:

0 °C = 273,15 K, -100 °C = 173,15 K atd. (vyslovujeme: „173,15 kelvinu“, slovo „stupňů“ se zde vynechává.)

Pokud uvádíme tepoty v kelvinech, zjednodušují se mnohé zákony termodynamiky. Ve fyzice a technice to znamená usnadnění práce, při vyučování na 1. stupni základní školy však nejsou výhody Kelvinovy stupnice vůbec důležité.

Při měření teploty je nutno dávat pozor, aby byl teploměr chráněn před slunečním zářením a vlhkem (kvůli vznikajícímu chladu v důsledku vypařování). Také se nesmí teploměr nacházet příliš blízko u země, protože různé druhy půdy se odlišně rychle ohřívají a ochlazují.

Úřední meteorologické služby měří teplotu 2 m nad zemí v **psychrometrické-meteorologické budce**, která je postavena na trávníku v minimální vzdálenosti 10 m od ostatních budov. Budka vyrobená z bíle lakovaného dřeva chrání teploměr před slunečním zářením a srážkami, nebrání však potřebnému proudění vzduchu, protože bočnice budky jsou konstruovány jako žaluzie.

Ke zjištění maximálních a minimálních teplot jednoho dne se používá teploměr s maximem a minimem (vlevo na obr. 1).

Teploměr s maximem a minimem v sadě pro provádění pokusů je trochu odlišného konstrukčního typu (vysvětlení funkce na straně 15).

Extrémní teploty pozorované na povrchu zeměkoule jsou 58 °C (Sahara) a -88 °C (Antarktida). Nejvyšší a nejnižší teploty naměřené ve střední Evropě jsou 44 °C a -39 °C.

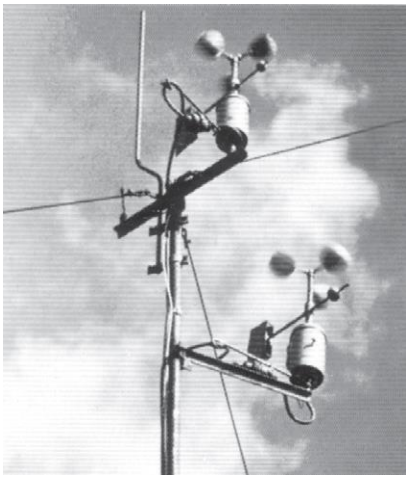
Vítr

Vítr vzniká vždy tam, kde převládají tlakové rozdíly v atmosféře. Rozdíly tlaku ve vzduchu vznikají zpravidla v důsledku teplotních vlivů. Pevnina se např. ohřívá při stejném pohlcování tepla rychleji než voda. Dochází k rozdílnému ohřívání vrstev vzduchu, které se nacházejí nad sebou, a tím dochází k rozdílům tlaku vzduchu. Vítr zajišťuje vyrovnání tlaku v atmosféře.

Při měření větru se zjišťuje síla a směr větru. Tato měření se nesmí provádět bezprostředně nad zemí, protože směr větru a zejména síla větru jsou ovlivněny třením o půdu. Také větší budovy, kopce atd. vychylují pohyb vzduchu v omezených oblastech od jeho původního směru nebo mění jeho rychlost. Z těchto důvodů se směr větru a síla větru měří dle mezinárodně uznávaného pravidla na volném prostranství ve výšce 10 m nad rovným povrchem země. Ve výšce 4 m můžeme například počítat s rychlostí větru nižší o 20 %, ve výšce 30 m s rychlostí větru vyšší cca o 20 %, než ve výšce 10 m.

Směr větru je udáván podle světové strany, z níž vítr vane. Západní vítr například vane ze západu na východ.

Pro možnost porovnání údajů o síle větru sestavil admirál sir Francis Beaufort již v roce 1805 tabulku, v níž je rozlišeno dvanáct intenzit větru podle jeho účinku na pevnině a na moři.



Obr. 2: Anemometry meteorologické stanice

Použití této tabulky (Beaufortovy stupnice) samozřejmě poskytuje jen odhad síly větru.

Dříve používala řada meteorologických stanic k určení síly větru Wildovu korouhev s výkyvnou deskou, která byla tlakem větru vytlačována ze svislé polohy. Také tento měřicí přístroj poskytuje jen velmi nepřesné hodnoty. Dnes používáme zpravidla lopatkové anemometry (řecké slovo „anemos“ znamená „vítr“). Ty umožňují přesná měření síly větru (obr. 2).

Lopatkové anemometry měří vlastně rychlost větru. Protože však síla větru závisí jen na jeho rychlosti, můžeme stupnici opatřit také stupni Beaufortovy stupnice. V níže uvedené tabulce jsou shrnuty síly větru podle Beaufortovy stupnice a příslušné rychlosti.

Beaufortova stupnice a rychlost větru
– mezinárodně platná od 1.1.1949

Beaufortův stupeň + označení	Účinky větru ve vnitrozemí + rychlost v km/h	
0 bezvětří	Bezvětří, kouř stoupá svisle vzhůru	0
1 vánek	Kouř už nestoupá úplně svisle, korouhev nereaguje	1–5
2 větřík	Vítr je cítit ve tváři, listí šelestí, korouhev se pohybuje	6–11
3 slabý vítr	Listy a větvičky v pohybu, vítr napíná prapory.	12–19
4 mírný vítr	Vítr zvedá prach a papíry, pohybuje větvičkami a slabšími větvemi.	20–28
5 čerstvý vítr	Hýbe listnatými keři, malé stromky se ohýbají, na moři jsou pěnové vrcholy.	29–38
6 silný vítr	Pohybuje silnějšími větvemi, telegrafní dráty sviští, používání deštníku se stává obtížným.	39–49
7 mírný vichr	Pohybuje celými stromy, chůze proti větru obtížná.	50–61
8 čerstvý vichr	Láme větve, vzpřímená chůze proti větru je již nemožná.	62–74
9 silný vichr	Vítr působí menší škody na stavbách (strhává komíny, tašky ze střechy).	75–88