

Popis radiosondážních dat ČHMÚ a AČR na serveru opendata.chmi.cz

Historie verzí:

1.4.2025 – verze 1.0 – první verze popisu dat

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Jmenná konvence a adresářová struktura.....	4
3 Úplná textová data z radiosondážního měření v jednotlivých hladinách.....	6
4 Výpis vybraných parametrů vypočtených z radiosondážního měření.....	6
5 Emagram od povrchu do 100 hPa.....	7
6 Emagram od povrchu do hladiny 500 hPa.....	7
7 Skew-T diagram od povrchu do hladiny 100 hPa.....	7
8 Profil větru od povrchu do hladiny 100 hPa.....	7
9 Hodograf větru od povrchu do 12 km nad povrchem.....	8
10 Úplná textová data z ozonosondážního měření v jednotlivých hladinách.....	8
11 Grafická vizualizace vertikálního profilu ozonu.....	8

1 Úvod

Na serveru opendata.chmi.cz jsou k dispozici radiosondážní data měřená stanicí ČHMÚ Praha-Libuš a stanicí AČR Prostějov. Radiosondážní měření získává informace o vertikálním profilu tlaku, teploty, vlhkosti a větru od povrchu do výšky asi 33 km.

Měření na stanici Praha-Libuš probíhá 3x denně v termínech 00, 06 a 12 hodin UTC. Výstup sondy vzhůru, kdy je nesena balonem lehčím než vzduch, trvá obvykle cca 90 minut, proto jsou obvyklé časy startu 23:15, 05:30 a 11:15 UTC. Ve výšce 30-35 km (obvykle) dojde k prasknutí balonu, radiosonda se během následujících 20-40 minut vrátí zpět na zem.

Měření na stanici Prostějov probíhá 2x denně v termínech 00 a 12 hodin UTC. Obvyklé časy startu jsou 23:15 a 11:15 UTC.

Vyžaduje-li to meteorologická situace, provádějí obě stanice měření i mimo výše uvedené termíny.

Z naprosté většiny měření jsou získány 2 vertikální profily, jeden při letu vzhůru, druhý při letu dolů. Cca v 1 % případů dojde při prasknutí balonu k poškození sondy a z měření je k dispozici pouze vzestupná část letu (ascent), ale sestupná (descent) nikoli.

Pro každou radiosondáž jsou k dispozici následující údaje a produkty z vzestupné části letu:

- Úplná textová data z radiosondážního měření v jednotlivých hladinách
- Výpis vybraných parametrů vypočtených z radiosondážního měření
- Emagram od povrchu do 100 hPa
- Emagram od povrchu do hladiny 500 hPa
- Skew-T diagram od povrchu do hladiny 100 hPa
- Profil větru od povrchu do hladiny 100 hPa
- Hodograp větru od povrchu do 12 km nad povrchem

A pokud existují, pak jsou k dispozici následující údaje ze sestupné části letu:

- Úplná textová data z radiosondážního měření v jednotlivých hladinách
- Emagram od povrchu do 100 hPa
- Emagram od povrchu do hladiny 500 hPa
- Skew-T diagram od povrchu do hladiny 100 hPa
- Profil větru od povrchu do hladiny 100 hPa

Přibližně 50x ročně stanice Praha-Libuš měří kromě výše uvedených meteorologických veličin navíc vertikální profil koncentrací ozonu. Z těchto měření jsou, kromě údajů dostupných pro každou radiosondáž, navíc k dispozici:

- Úplná textová data z ozonosondážního měření v jednotlivých hladinách
- Grafická vizualizace vertikálního profilu ozonu

Veškerá výše uvedená data jsou na serveru opendata.chmi.cz k dispozici po dobu minimálně jednoho měsíce ve složce

<https://opendata.chmi.cz/meteorology/weather/radiosounding/Praha/recent/> , resp.

<https://opendata.chmi.cz/meteorology/weather/radiosounding/Prostejov/recent/> .

Pro uzavřené měsíce probíhá validace naměřených dat. Jakmile je dokončena, jsou následující validovaná data:

- Úplná textová data z radiosondážního měření v jednotlivých hladinách
- Výpis vybraných parametrů vypočtených z radiosondážního měření
- Úplná textová data z ozonosondážního měření v jednotlivých hladinách

trvale umístěna ve složkách:

<https://opendata.chmi.cz/meteorology/weather/radiosounding/Praha/historical/> , resp.

<https://opendata.chmi.cz/meteorology/weather/radiosounding/Prostejov/historical/> .

Následně jsou data z validovaného měsíce ze složek .../recent/ odstraněna.

2 Jmenná konvence a adresářová struktura

Veškerá radiosondážní data na serveru opendata.chmi.cz jsou ve složce

<https://opendata.chmi.cz/meteorology/weather/radiosounding/> . Zde jsou podsložky nazvány podle stanice měření Praha a Prostejov.

Následně je na výběr z aktuálních nevalidovaných dat: „recent“ a starších již validovaných dat: „historical“.

Posledním stupněm adresářové struktury je rozdělení podle toho, zda byla data pořízena během vzestupné části letu: „ascent“ nebo sestupné: „descent“.

Jmenná konvence souborů v adresáři “recent” a jeho podadresářích:

Název souboru je RRMDDTT_Stanice_smer_typ_hhmmss.xxx, případně RRMDDTT_Stanice_smer_hhmmss.xxx, kde:

„RRMDDTT“ je poslední dvojčíslí roku, měsíc, den a hodina meteorologického termínu měření
„Stanice“ je pojmenování radiosondážní stanice, tj buď „Praha“ nebo „Prostejov“,
„smer“ rozlišuje, zda jde o záznam ze vzestupné („ascent“) nebo sestupné („descent“) části letu,
„typ“ určuje druh souboru – viz níže
„hhmmss“ je přesný čas začátku příslušné části měření v hodinách, minutách a sekundách UTC,
„xxx“ je přípona souboru „csv“ nebo „png“.

Úplná textová data z radiosondážního měření v jednotlivých hladinách jsou základním výstupem z měření a nemají typ uveden, tj. název je ve formátu RRRMDDTT_Stаницe_smer_hhmmss.xxx

Výpis vybraných parametrů vypočtených z radiosondážního měření: „typ“ „vypis“

Emagram od povrchu do 100 hPa: typ „ema100“

Emagram od povrchu do hladiny 500 hPa: „typ“ „ema500“

Skew-T diagram od povrchu do hladiny 100 hPa: „typ“ „skewt“

Profil větru od povrchu do hladiny 100 hPa: „typ“ „wind“

Hodograf větru od povrchu do 12 km nad povrchem: „typ“ „hodo“

Úplná textová data z ozonosondážního měření v jednotlivých hladinách: „typ“ „ozon“ a přípona csv

Grafická vizualizace vertikálního profilu ozonu: „typ“ také „ozon“ a přípona png

Jmenná konvence souborů v adresáři “historical” a jeho podadresářích:

Po měsíční validaci je balík souborů pro daný měsíc komprimován v ZIP formátu do souborů pod názvem RRRRMM_stаницe_smer_typ.zip umístěných v příslušných složkách. Archivovány jsou pouze datové (csv) soubory, nikoli jejich vizualizace (png).

„RRRRMM“ je rok a měsíc, do kterého soubory přísluší

„Stаницe“ je pojmenování radiosondážní stanice, tj buď „Praha“ nebo „Prostejov“,

„smer“ rozlišuje, zda jde o záznamy ze vzestupných („ascent“) nebo sestupných („descent“) části letu,

„typ“ určuje druh souborů:

Úplná textová data z radiosondážního měření: „typ“ „profil“

Výpis vybraných parametrů vypočtených z radiosondážního měření: „typ“ „vypis“

Úplná textová data z ozonosondážního měření v jednotlivých hladinách: „typ“ „ozon“

3 Úplná textová data z radiosondážního měření v jednotlivých hladinách

Data jsou k dispozici pro obě stanice (Praha, Prostějov) a obě části letu (ascent, descent).

Jednotlivé řádky CSV souborů obsahují data naměřená v jednotlivých hladinách měření oddělená čárkami. Sloupce CSV souborů po řadě obsahují:

- 1.a 2. sloupec: Čas měření dané hladiny v minutách a sekundách od startu
3. sloupec: Geopotenciální výška v geopotenciálních metrech [gpm]
4. sloupec: Tlak vzduchu [hPa]
5. sloupec: Teplota vzduchu [°C]
6. sloupec: Relativní vlhkost vzduchu [%]
7. sloupec: Teplota rosného bodu [°C]
8. sloupec: Směr větru [°]
9. sloupec: Rychlost větru [m/s]
10. sloupec: Zeměpisná šířka [°]
11. sloupec: Zeměpisná délka [°]

4 Výpis vybraných parametrů vypočtených z radiosondážního měření

Data jsou k dispozici pro obě stanice (Praha, Prostějov) pro vzestupnou část letu.

Jednotlivé řádky CSV souborů obsahují vždy označení vypočtené veličiny a její hodnotu:

MU CAPE - CAPE pro vzduch vystupující z hladiny s největší ekvivalentní potenciální teplotou ve spodních 300 hPa [J/kg]

MU CINH - hodnota CIN (energie nutná k překonání zádržné vrstvy) pro stejný výstup jako u MU CAPE [J/kg]

MU DCI – Deep Convective Index počítaný pro hladinu s největší ekvivalentní potenciální teplotou ve spodních 300 hPa [K]

Tkonv - konvektivní teplota pro průměrný směšovací poměr ve spodních 50 hPa [°C]

VKH – teplota a tlak ve výstupné kondenzační hladině [°C, hPa]

KKH – teplota a tlak v konvektivní kondenzační hladině [°C, hPa]

5 Emagram od povrchu do 100 hPa

Obrázky jsou k dispozici pro obě stanice (Praha, Prostějov) a obě části letu (ascent, descent), pokud setupová (descent) část letu alespoň částečně zasahuje pod hladinu 100 hPa.

Jedná se o grafické zobrazení vertikálního profilu teploty a teploty rosného bodu od povrchu do hladiny 100 hPa. Zobrazení je ortogonální, tento typ meteorologického grafu se nazývá emagram.

6 Emagram od povrchu do hladiny 500 hPa

Obrázky jsou k dispozici pro obě stanice (Praha, Prostějov) a obě části letu (ascent, descent), pokud setupová (descent) část letu alespoň částečně zasahuje pod hladinu 500 hPa.

Jedná se o grafické zobrazení vertikálního profilu teploty a teploty rosného bodu od povrchu do hladiny 500 hPa. Zobrazení je ortogonální, tento typ meteorologického grafu se nazývá emagram.

7 Skew-T diagram od povrchu do hladiny 100 hPa

Obrázky jsou k dispozici pro obě stanice (Praha, Prostějov) a obě části letu (ascent, descent), pokud setupová (descent) část letu alespoň částečně zasahuje pod hladinu 100 hPa.

Jedná se o grafické zobrazení vertikálního profilu teploty a teploty rosného bodu od povrchu do hladiny 100 hPa. Zobrazení není ortogonální, izotermy jsou skloněny pod úhlem 45°, což umožňuje lepší vizualizaci potenciálního instabilního zvrstvení. Tento typ meteorologického grafu se nazývá skew-t diagram.

8 Profil větru od povrchu do hladiny 100 hPa

Obrázky jsou k dispozici pro obě stanice (Praha, Prostějov) a obě části letu (ascent, descent), pokud setupová (descent) část letu alespoň částečně zasahuje pod hladinu 100 hPa.

Jedná se o grafické zobrazení vertikálního profilu směru a rychlosti větru.

9 Hodograf větru od povrchu do 12 km nad povrchem

Obrázky jsou k dispozici pro obě stanice (Praha, Prostějov) pro vzestupnou část letu.

Jedná se o vizualizaci vektoru profilu větru, jednotlivé body křivky odpovídají koncům vektoru větru se stále stejným počátkem. Tento typ meteorologického grafu se nazývá hodograf.

10 Úplná textová data z ozonosondážního měření v jednotlivých hladinách

Data jsou k dispozici pro stanici Praha, která v období leden-duben měří obvykle 3x týdně vertikální profil ozonu, pro vzestupnou část letu.

Jednotlivé řádky CSV souborů obsahují data naměřená v jednotlivých hladinách měření oddělená čárkami. Sloupce CSV souborů po řadě obsahují:

1. sloupec: Tlak vzduchu [hPa]
2. sloupec: Čas měření dané hladiny v sekundách od startu [s]
3. sloupec: Geopotenciální výška v geopotenciálních metrech [gpm]
4. sloupec: Teplota vzduchu [°C]
5. sloupec: Relativní vlhkost vzduchu [%]
6. sloupec: Teplota uvnitř ozonového boxu [°C]
7. sloupec: Parciální tlak ozonu [mPa]
8. sloupec: Směr větru [°]
9. sloupec: Rychlost větru [m/s]

11 Grafická vizualizace vertikálního profilu ozonu

Obrázky jsou k dispozici pro stanici Praha, která v období leden-duben měří obvykle 3x týdně vertikální profil ozonu, pro vzestupnou část letu.

Jedná se o grafické zobrazení vertikálního profilu ozonu, teploty uvnitř měřicího boxu a směru a rychlosti větru od povrchu až do nejvyššího bodu měření.