

Obecní úřad Mariánské Radčice  
Vážený pan  
Jaroslav Sikora  
Starosta obce  
Komenského 1  
435 32 MARIÁNSKÉ RADČICE

VÁŠ DOPIS ZE DNE/ZNAČKY

NAŠE ZNAČKA  
OE/DB/2023/142

VYŘIZUJE/LINKA  
Ing. Petr Svárovský/  
417805097/723941983

DATUM  
15. 09. 2023

### **Monitoring imisí prachu v obci Mariánské Radčice**

Vážený pane starosto,

zasílám Vám protokol z autorizovaného měření imisí prachu, které probíhá v obci Mariánské Radčice.

S pozdravem

Ing. Rostislav Nedbálek  
vedoucí odboru ekologie



**Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s.**

**Zkušební laboratoř**

**tř. Budovatelů 2830/3, 434 01 Most**

**Zkušební laboratoř č. 1078 akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018**

**Pracoviště: Laboratoř imisních a emisních měření**

## **Protokol o zkouškách č. 139/2023/LIEM**

|                       |                                                                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Předmět zkoušky:      | Venkovní ovzduší                                                                           |
| Zkušební specifikace: | Kontinuální měření koncentrace polévatého prachu<br>(aerosolových částic) PM <sub>10</sub> |
| Zadavatel:            | Severočeské doly a.s.                                                                      |
| Smlouva o dílo č. :   | 155/2021 - dle zhotovitele 4102366224 - dle objednatele                                    |

Výsledky zkoušek se týkají jen předmětu těchto zkoušek.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95 %.

V případě, že rozšířená nejistota měření není součástí protokolu, je k dispozici na vyžádání v laboratoři.

Laboratoř neodpovídá za informace a parametry poskytnuté zákazníkem, tyto parametry a informace jsou označeny hvězdičkou \*.

Pokud byl vzorek odebrán pracovníkem laboratoře, jedná se o odběr v rozsahu akreditace, na odběr vzorku provedený zákazníkem se rozsah akreditace nevztahuje a výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat.

Ověřil:   
technický vedoucí laboratoře LIEM  
Ing. David Hirman

Protokol vypracoval: Miloš Holeček

Počet výtisků: 2  
Celk. počet stran: 6  
Počet příloh: 3

Rozdělovník: výtisk č. 1 - zadavatel  
výtisk č. 2 - laboratoř



Schválil:   
vedoucí zkušební laboratoře  
Ing. Lukáš Anděl  
v Mostě, dne 31.8.2023

Výtisk č.: 1  
Strana č.: 1

## Pracoviště: Laboratoř imisních a emisních měření

Protokol o zkouškách č.: 139/2023/LIEM

Výtisk č.: 1

Celkový počet stran: 6

Strana č.: 2

Datum měření: 1. - 31. 8. 2023

Místo měření: Mariánské Radčice, na severovýchodním okraji obce v blízkosti hřiště, za domem Obecní knihovny Mariánské Radčice, Komenského 4,  
Poloha místa měření je vyznačena na mapě v příloze 1.

Zkoušky v rozsahu

akreditace provedeny dle: Kontinuální měření koncentrace polétavého prachu (aerosolových částic)  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$  metodou optoelektronickou, IMP104.4/LIEM (ČSN EN 12341, ČSN EN 16450)

Zkoušky mimo rozsah

akreditace provedeny dle: Měření doprovodných meteorologických podmínek, IMP 113/LIEM  
(Výsledky jsou označeny #)

Odchylky

od zkušebního postupu: bez odchylek

### Obsah

|          |                                                                                                           |   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>1</b> | <b>Cíl měření</b>                                                                                         | 3 |
| <b>2</b> | <b>Měřené veličiny</b>                                                                                    | 3 |
| <b>3</b> | <b>Metoda měření a použité přístroje</b>                                                                  | 3 |
| 3.1      | Aerosolové částice $PM_{10}$                                                                              | 3 |
| 3.2      | Měření doplňující meteorologické podmínky                                                                 | 4 |
| 3.3      | Kontrola zařízení                                                                                         | 4 |
| <b>4</b> | <b>Parametry stanovení</b>                                                                                | 4 |
| <b>5</b> | <b>Imisní limit</b>                                                                                       | 4 |
| <b>6</b> | <b>Okolnosti měření</b>                                                                                   | 5 |
| <b>7</b> | <b>Výsledky měření</b>                                                                                    | 5 |
| 7.1      | Výsledky měření průměrných denních koncentrací aerosolových částic $PM_{10}$ ve volném ovzduší, Tabulka 7 | 6 |

### Přílohy

|           |        |                                                     |
|-----------|--------|-----------------------------------------------------|
| Příloha 1 | Obr. 1 | - Poloha měřicího místa v lokalitě – letecký snímek |
| Příloha 2 | Graf 1 | - Průměrné 24 hodinové hodnoty měřených veličin     |
| Příloha 3 | Graf 2 | - Průměrné hodinové hodnoty měřených veličin        |

## Pracoviště: Laboratoř imisních a emisních měření

Protokol o zkouškách č.: 139/2023/LIEM

Výtisk č.: 1

Celkový počet stran: 6

Strana č.: 3

### 1 Cíl měření

Cílem monitorování úrovně koncentrací aerosolových částic  $PM_{10}$  je poskytovat informace o imisní situaci v okolí těžebního prostoru SD a.s. se zaměřením převážně na okraje komunální zástavby směřující k povrchovému lomu.

### 2 Měřené veličiny

**Měřeny a vyhodnoceny byly koncentrace těchto látek:**

Tabulka 1

| látka                        | jednotky             | hodnota za 24 hodin | hodnota za 1 hodinu | hodnota za 1 minutu |
|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| aerosolové částice $PM_{10}$ | $\mu g \cdot m^{-3}$ | aritm. průměr       | aritm. průměr       | měřeno              |

**Doprovodné meteorologické veličiny (zkoušky mimo rozsah akreditace):**

Přehled měřených doprovodných parametrů a způsob jejich vyhodnocení jsou uvedeny v následující tabulce 2:

Tabulka 2

| parametr            | jednotky         | hodnota za 24 hodin | hodnota za 1 hodinu | hodnota za 1 minutu |
|---------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| rychlost větru #    | $m \cdot s^{-1}$ | aritm. průměr       | aritm. průměr       | měřeno              |
| směr větru #        | stupeň           | nehodnoceno         | vektorový součet    | měřeno              |
| teplota #           | $^{\circ}C$      | aritm. průměr       | aritm. průměr       | měřeno              |
| relativní vlhkost # | %                | aritm. průměr       | aritm. průměr       | měřeno              |
| sluneční radiace #  | $W \cdot m^{-2}$ | aritm. průměr       | aritm. průměr       | měřeno              |
| barometrický tlak # | hPa              | aritm. průměr       | aritm. průměr       | měřeno              |
| srážky #            | mm               | součet              | součet              | součet              |

### 3 Metoda měření a použité přístroje

#### 3.1 Aerosolové částice $PM_{10}$ (zkouška v rozsahu akreditace)

Měření bylo provedeno podle interních metodických pokynů VÚHU a.s. IMP104.4/LIEM (ČSN EN 12341, ČSN EN 16450) - "Zkouška kontinuální měření koncentrace poletavého prachu (aerosolových částic)  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$  v ovzduší metodou optoelektronickou" - kontinuálním automatickým analyzátozem Fidas® 200 (optickým aerosolovým spektrometrem) s vyhřívanou sondou a předřazenou odběrnou hlavicí Sigma-2, která umožňuje reprezentativní odběr vzorku i při silném větru.

Výrobní číslo používaného prachoměru FIDAS 200: 16063.

Vzorek ovzduší je kontinuálně odebírán přes vstupní hlavici do vyhřívané sondy se systémem inteligentní kompenzace vlhkosti (IADS), který eliminuje znehodnocení měření kondenzačními efekty, k čemuž využívá dynamicky regulovaný sušící systém. Vysušený vzorek prochází měřicí celou optického senzoru, kde spektrometr určuje velikost částic pomocí rozptýleného světla jednou částicí podle teorie Lorenz-Mie. Částice se pohybují odděleně skrze opticky diferencovaný měřený objem, homogenně osvětleným polychromatickým světlem. Každá částice generuje rozptýlený světelný impuls, detekovaný pod úhlem  $85^{\circ}$  až  $95^{\circ}$ . Početní koncentrace částic se odečte z počtu rozptýlených světelných impulsů. Amplituda (výška) rozptýleného světelného impulsu je měřítkem pro průměr velikosti částic.

## Pracoviště: Laboratoř imisních a emisních měření

Protokol o zkouškách č.: 139/2023/LIEM

Výtisk č.: 1

Celkový počet stran: 6

Strana č.: 4

Současně se měří i průtok a stavové veličiny vzorkovaného ovzduší. Z vyhodnocené hmotnosti částic prošlých měřicím systémem a průtoku vzorkovaného ovzduší se vypočítá koncentrace aerosolu. Rozsah měřené velikosti částic je 0,18 až 18  $\mu\text{m}$  rozdělených do 64 kanálů (frakcí). Na hmotnostní koncentraci aerosolu se početní koncentrace převede pomocí transformační funkce závislé na velikosti částic. Rozsah měření hmotnostní koncentrace je 0 až 10000  $\mu\text{g.m}^{-3}$ . Pro následný výpočet prezentovaných frakcí  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2,5}$  a  $\text{PM}_{10}$  se používají příslušné křivky propustnosti jednotlivých frakcí, které jsou definovány v US-EPA nebo EN 481.

Měřicí zařízení je umístěno v klimatizovaném prostředí.

### 3.2 Doplňující meteorologické podmínky (zkouška mimo rozsah akreditace)

Měření doplňujících meteorologických podmínek bylo provedeno podle interního metodického pokynu VÚHU a.s. IMP113 - "Obsluha měřicích kontejnerů". Pro měření meteorologických veličin byla použita následující měřidla:

Tabulka 3

| veličina          | měřidlo                                                  | výrobce              |
|-------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|
| rychlost větru    | anemometr WindSonic1 Option 1                            | Gill Instruments     |
| směr větru        |                                                          |                      |
| teplota           | kombinovaný senzor teploty a relativní vlhkosti RVT13/RK | Fiedler AMS s.r.o.   |
| relativní vlhkost |                                                          |                      |
| sluneční radiace  | pyranometr SG                                            | C.T.M. Praha, s.r.o. |
| barometrický tlak | barometr COMET T2114                                     | COMET SYSTEM, s.r.o. |
| srážkový úhrn     | vážkový srážkoměr SRM 500                                | BAGHIRRA s.r.o.      |

### 3.3 Kontrola zařízení

Kontrola a příp. nastavení prachoměru se provádí dle IMP 104.4 (ČSN EN 12341).

Laboratoř LIEM se pravidelně zúčastňuje mezilaboratorních porovnávání zkoušek organizovaných SZÚ Praha, včetně srovnávání měření mobilních systémů.

## 4 Parametry stanovení

Tabulka 4

| interval | Mez detekce                | Mez stanovitelnosti        | Rozšířená nejistota stanovení             |
|----------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| 24h      | < 0,1 $\mu\text{g.m}^{-3}$ | < 0,1 $\mu\text{g.m}^{-3}$ | $\pm 18,6 \%$ při 50 $\mu\text{g.m}^{-3}$ |

## 5 Imisní limit

V následující tabulce 5 jsou uvedeny imisní limity pro ochranu zdraví lidí pro suspendované částice  $\text{PM}_{10}$  podle přílohy č.1 k zákonu č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší.

Tabulka 5

| látko                                 | jednotky             | $\text{IH}_{24\text{h}}$<br>[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ]                 | $\text{IH}_{\text{rok}}$<br>[ $\mu\text{g.m}^{-3}$ ] |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| suspendované částice $\text{PM}_{10}$ | $\mu\text{g.m}^{-3}$ | <b>50</b><br>(povolený počet překročení<br>$\leq 35\text{x}$ za rok) | <b>40</b>                                            |

## Pracoviště: Laboratoř imisních a emisních měření

Protokol o zkouškách č.: 139/2023/LIEM

Výtisk č.: 1

Celkový počet stran: 6

Strana č.: 5

### 6 Okolnosti měření

Rozptylové podmínky v severočeském regionu dle údajů ČHMÚ - pobočka Ústí nad Labem:

<http://www.chmuul.org>

Tabulka 6

srpen 2023

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| 0 ... dobré                     | 1. až 3., 5. až 7., 29.  |
| 1 ... část dne mírně nepříznivé | 4., 8. až 28., 30. a 31. |
| 2 ... mírně nepříznivé          |                          |
| 3 ... část dne nepříznivé       |                          |
| 4 ... nepříznivé                |                          |

### 7 Výsledky měření

Hodnoty 24 hodinových koncentrací aerosolových částic  $PM_{10}$  a 24 hodinových hodnot doprovodných meteorologických veličin z měřeného období jsou uvedeny na straně 6 v tabulce 7 včetně statistického vyhodnocení. Interval integrace 24 hodinových hodnot je od 0:00 do 23:59 každého dne. V příloze 2 v grafu 1 společně s doprovodnými meteorologickými veličinami (mimo barometrický tlak) je průběh denních hodnot porovnán s imisním limitem pro denní průměrné koncentrace suspendovaných částic  $PM_{10}$  (IHd)  $50 \mu g.m^{-3}$  podle přílohy č. 1 k zákonu č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší. V příloze 3 v grafu 2 je uveden průběh hodinových hodnot. Jednotky veličin v grafech jsou shodné s jednotkami uvedenými v tabulce 7 na straně 6.

# Pracoviště: Laboratoř imisních a emisních měření

Protokol o zkouškách č.: 139/2023/LIEM

Výtisk č.: 1

Celkový počet stran: 6

Strana č.: 6

## 7. 1 Výsledky měření průměrných denních koncentrací aerosolových částic PM<sub>10</sub> ve volném ovzduší a doprovodných meteorologických veličin.

Tabulka 7

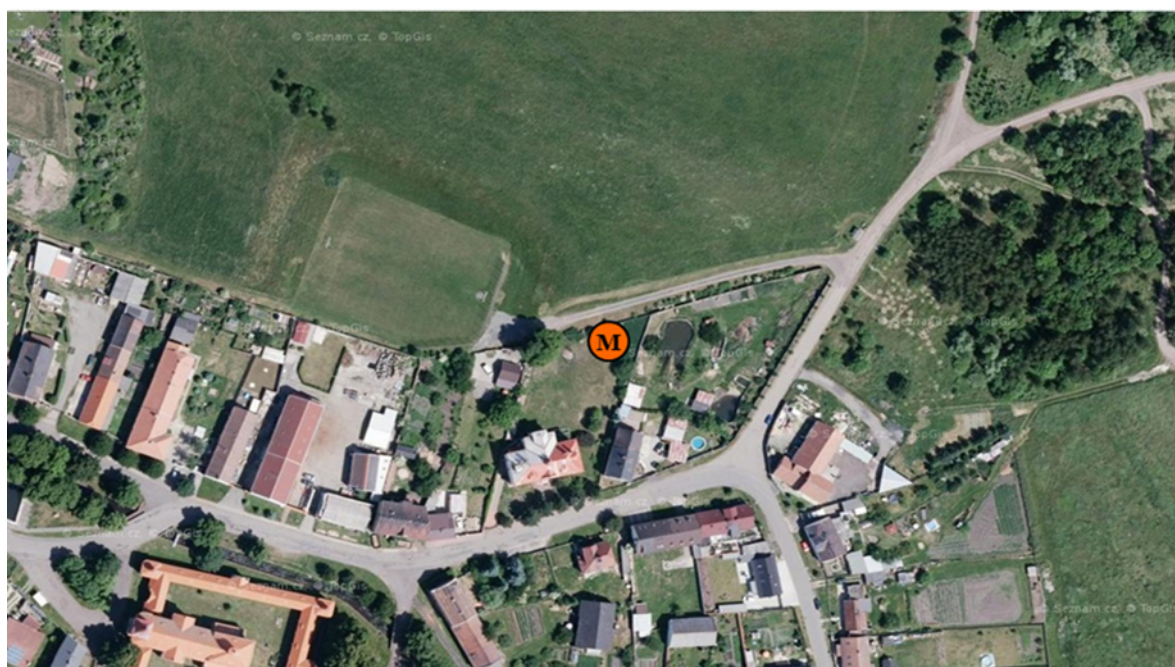
místo měření: Mariánské Radčice

| 2023                       | koncentrace           |       | rychlost             | teplota | rel.      | slun.                | barom. | srážkový |
|----------------------------|-----------------------|-------|----------------------|---------|-----------|----------------------|--------|----------|
| srpen                      | PM <sub>10</sub>      |       | větru #              | #       | vlhkost # | radiace #            | tlak # | úhrn #   |
| den                        | [μg.m <sup>-3</sup> ] | pozn. | [m.s <sup>-1</sup> ] | [°C]    | [%]       | [W.m <sup>-2</sup> ] | [hPa]  | [mm]     |
| 1                          | 9                     |       | 1,2                  | 17,5    | 94,3      | 104,0                | 973    | 9,1      |
| 2                          | 11                    |       | 0,8                  | 16,7    | 93,3      | 82,2                 | 973    | 8,4      |
| 3                          | 12                    |       | 2,1                  | 18,7    | 75,5      | 176,7                | 974    | 0,1      |
| 4                          | 9                     |       | 0,7                  | 18,6    | 84,8      | 135,6                | 982    | 0,1      |
| 5                          | 14                    |       | 1,0                  | 17,4    | 87,1      | 79,8                 | 982    | 1,7      |
| 6                          | 8                     |       | 1,0                  | 15,9    | 96,0      | 75,9                 | 975    | 14,2     |
| 7                          | 6                     |       | 2,1                  | 15,3    | 94,8      | 135,9                | 979    | 3,1      |
| 8                          | 9                     |       | 1,5                  | 15,2    | 81,2      | 118,4                | 984    | 0,1      |
| 9                          | 8                     |       | 1,6                  | 14,5    | 81,4      | 161,4                | 986    | 15,8     |
| 10                         | 32                    | 1)    | 0,2                  | 16,2    | 71,9      | 215,7                | 989    | 0,1      |
| 11                         | 31                    |       | 0,3                  | 19,7    | 72,5      | 227,4                | 992    | 0,0      |
| 12                         | 39                    |       | 0,3                  | 21,2    | 75,9      | 196,4                | 989    | 0,0      |
| 13                         | 19                    |       | 0,8                  | 23,5    | 73,8      | 213,6                | 988    | 0,0      |
| 14                         | 43                    |       | 0,6                  | 24,4    | 79,3      | 167,0                | 987    | 0,0      |
| 15                         | 41                    |       | 0,5                  | 25,2    | 67,1      | 198,2                | 987    | 0,0      |
| 16                         | 32                    | 2)    | 0,9                  | 22,2    | 87,7      | 110,3                | 989    | 0,0      |
| 17                         | 36                    |       | 0,6                  | 23,4    | 79,8      | 206,1                | 988    | 2,9      |
| 18                         | 31                    |       | 0,3                  | 22,0    | 85,1      | 174,2                | 988    | 0,1      |
| 19                         | 36                    |       | 0,3                  | 24,0    | 73,8      | 211,7                | 989    | 0,1      |
| 20                         | 52                    |       | 0,5                  | 24,3    | 82,7      | 153,2                | 991    | 0,0      |
| 21                         | 29                    |       | 0,9                  | 24,8    | 76,6      | 196,8                | 992    | 1,8      |
| 22                         | 34                    |       | 1,2                  | 24,7    | 72,8      | 188,7                | 989    | 0,0      |
| 23                         | 23                    |       | 0,8                  | 22,5    | 70,7      | 192,5                | 989    | 0,0      |
| 24                         | 37                    |       | 0,2                  | 21,8    | 69,4      | 178,3                | 987    | 0,0      |
| 25                         | 24                    |       | 0,7                  | 22,8    | 75,0      | 147,6                | 982    | 0,0      |
| 26                         | 18                    |       | 0,9                  | 21,4    | 82,6      | 151,0                | 982    | 8,9      |
| 27                         | 28                    |       | 0,3                  | 16,9    | 99,1      | 50,4                 | 981    | 5,0      |
| 28                         | 18                    |       | 0,7                  | 13,6    | 99,3      | 32,1                 | 981    | 14,3     |
| 29                         | 7                     |       | 0,9                  | 14,2    | 91,0      | 74,2                 | 978    | 0,7      |
| 30                         | 10                    |       | 0,8                  | 15,6    | 80,8      | 104,2                | 978    | 0,1      |
| 31                         | 10                    |       | 1,4                  | 14,2    | 77,3      | 137,4                | 981    | 0,6      |
| průměr                     | [μg.m <sup>-3</sup> ] |       | 1                    | 20      | 82        | 148                  | 984    | 87,2     |
| min. hodnota               | [μg.m <sup>-3</sup> ] |       | 0,2                  | 13,6    | 67,1      | 32,1                 | 972,7  | 0,0      |
| max. hodnota               | [μg.m <sup>-3</sup> ] |       | 2,1                  | 25,2    | 99,3      | 227,4                | 991,9  | 15,8     |
| počet hod.>IH <sub>d</sub> | -                     | 1     |                      |         |           |                      |        |          |
| počet hodnot               | -                     | 31    | 31                   | 31      | 31        | 31                   | 31     | 31       |

poznámka k měření PM<sub>10</sub>: 1) Po odstávce elektřiny nejsou data PM<sub>10</sub> 10.08.2023 15:34 až 15:43.

2) Po odstávce elektřiny nejsou data PM<sub>10</sub> 16.08.2023 06:30 až 13:00.

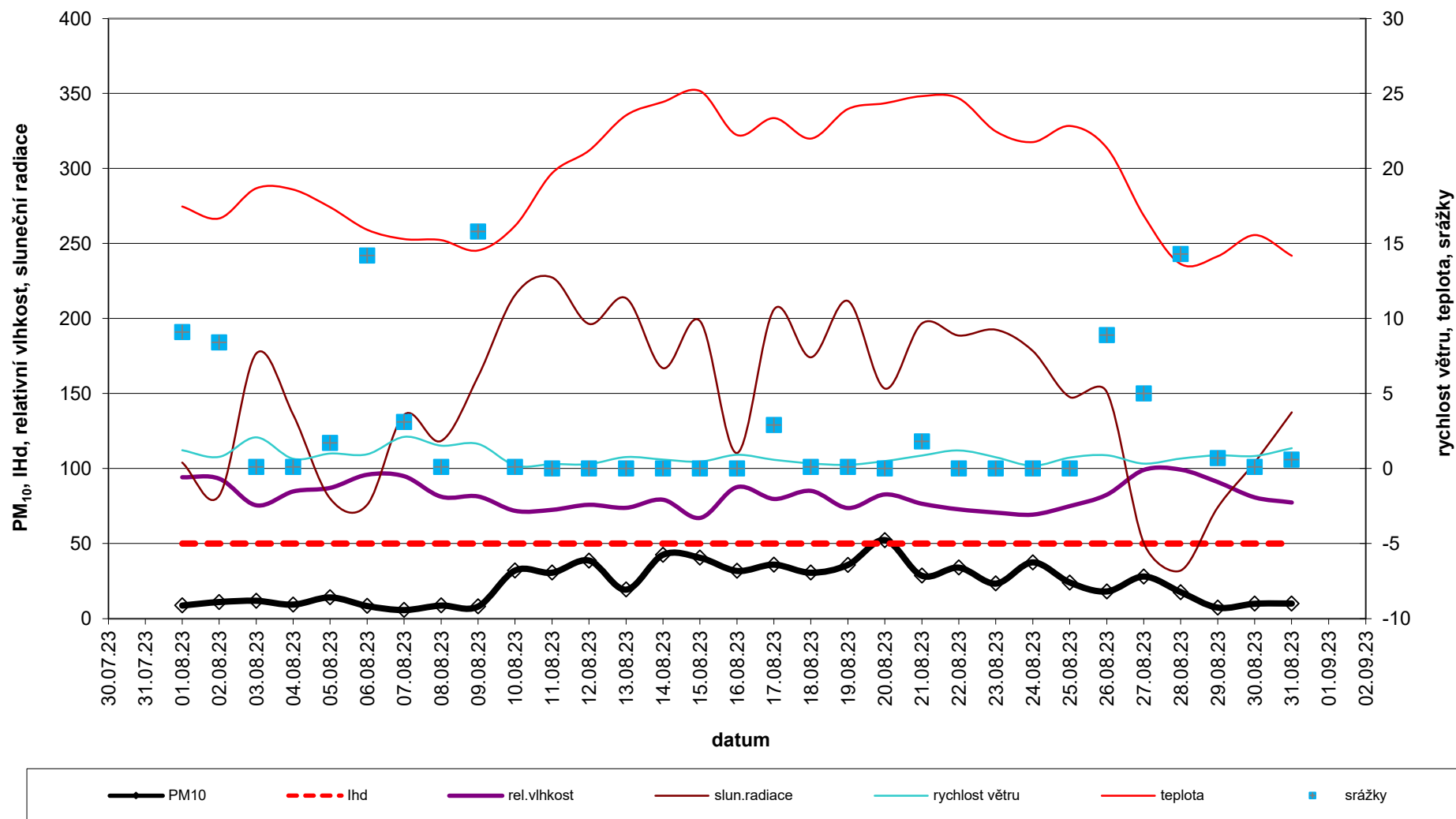
**Obr. 1 Poloha měřicího místa v lokalitě – letecký snímek**



 Místo měření: Mariánské Radčice



**Graf 1 Průměrné 24 hodinové hodnoty měřených veličin (interval - 0:00 až 23:59)**



**Graf 2 Průměrné hodinové hodnoty měřených veličin**

