

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/2024/154

VYŘIZUJE/LINKA  
Ing. Petr Svárovský/  
417805097/723941983

DATUM  
16. 10. 2024

### **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



**VUHU 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. 154/2024/LIEM**

Předmět zkoušky: Venkovní ovzduší  
Zkušební specifikace: Kontinuální měření koncentrace polétavého prachu  
(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.

Přezkoumal: .....  
technický vedoucí laboratoře LIEM  
Ing. David Hirman



Schválil: .....  
vedoucí zkušební laboratoře  
Ing. Lukáš Anděl  
v Mostě, dne 30.9.2024

Protokol vypracoval: Miloš Holeček

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

Výtisk č.: 1  
Strana č.: 1

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

## Pracoviště: Laboratoř imisních a emisních měření

Protokol o zkouškách č.: 154/2024/LIEM

Výtisk č.: 1

Celkový počet stran: 6

Strana č.: 2

Datum měření: 1. - 30. 9. 2024

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.: 154/2024/LIEM  
Celkový počet stran: 6

Výtisk č.: 1  
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 VUHU 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.: 154/2024/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 porovnáváních zkoušek organizovaných SZÚ Praha, včetně srovnáváních 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.: 154/2024/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

září 2024

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 0 ... dobré                     | 12. až 16., 25., 27. a 28.            |
| 1 ... část dne mírně nepříznivé | 1. až 11., 17. až 24., 26., 29. a 30. |
| 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)  $50 \mu g \cdot m^{-3}$  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.: 154/2024/LIEM  
Celkový počet stran: 6

Výtisk č.: 1  
Strana č.: 6

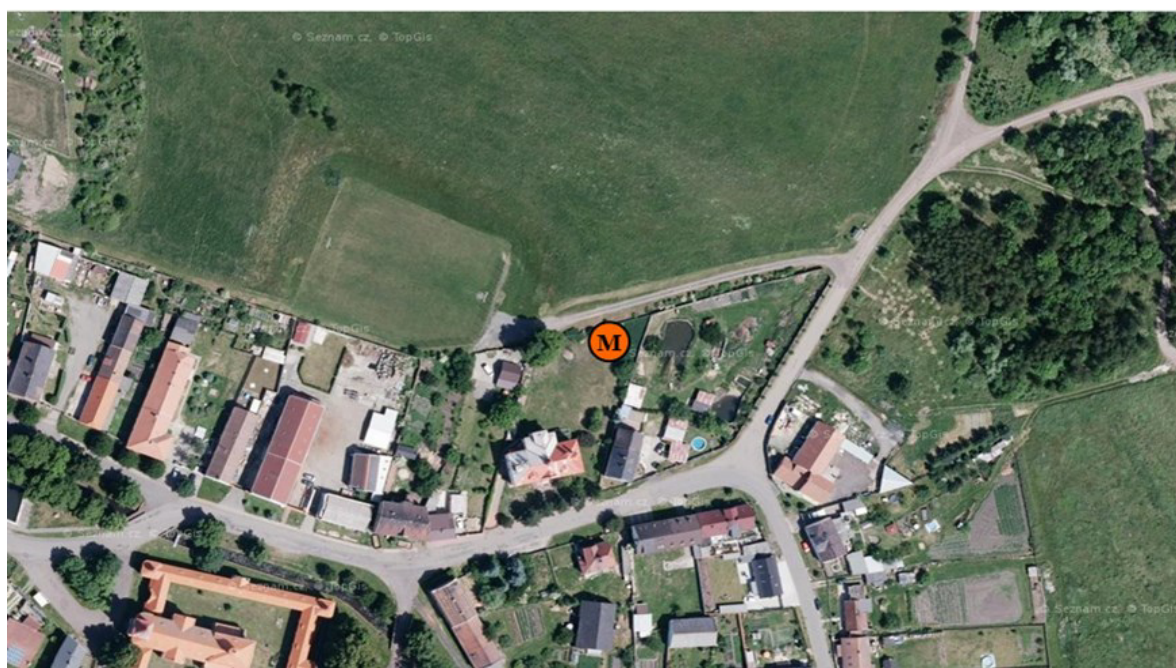
7. 1 Výsledky měření průměrných denních koncentrací aerosolových částic PM<sub>10</sub> ve volném ovzduší a doprovodných meteorologických veličin.

Tabulka 7  
místo měření: Mariánské Radčice

| 2024<br>září<br>den        | koncentrace<br>PM <sub>10</sub> |        | rychlost<br>větru #<br>[m.s <sup>-1</sup> ] | teplota<br>#<br>[°C] | rel.<br>vlhkost #<br>[%] | slun.<br>radiace #<br>[W.m <sup>-2</sup> ] | barom.<br>tlak #<br>[hPa] | srážkový<br>úhm #<br>[mm] |
|----------------------------|---------------------------------|--------|---------------------------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                            | [µg.m <sup>-3</sup> ]           | pozn.  |                                             |                      |                          |                                            |                           |                           |
| 1                          | 24                              |        | 0,8                                         | 21,9                 | 70,5                     | 183,4                                      | 989                       | 0,1                       |
| 2                          | 31                              |        | 0,5                                         | 22,4                 | 69,7                     | 156,8                                      | 985                       | 0,1                       |
| 3                          | 49                              |        | 0,5                                         | 23,9                 | 69,0                     | 152,3                                      | 986                       | 0,1                       |
| 4                          | 39                              |        | 0,9                                         | 24,9                 | 55,5                     | 172,7                                      | 985                       | 0,1                       |
| 5                          | 48                              |        | 2,4                                         | 26,3                 | 42,6                     | 146,9                                      | 983                       | 0,0                       |
| 6                          | 45                              |        | 1,3                                         | 23,6                 | 44,3                     | 178,5                                      | 984                       | 0,0                       |
| 7                          | 47                              |        | 1,2                                         | 22,6                 | 56,9                     | 167,6                                      | 984                       | 0,0                       |
| 8                          | 26                              |        | 0,4                                         | 23,7                 | 59,2                     | 165,8                                      | 980                       | 0,0                       |
| 9                          | 9                               |        | 1,7                                         | 18,7                 | 74,8                     | 67,8                                       | 974                       | 12,0                      |
| 10                         | 6                               |        | 1,6                                         | 16,5                 | 68,8                     | 124,0                                      | 980                       | 0,6                       |
| 11                         | 8                               |        | 1,2                                         | 13,9                 | 76,5                     | 49,6                                       | 978                       | 1,9                       |
| 12                         | 8                               |        | 0,7                                         | 12,8                 | 69,9                     | 82,2                                       | 983                       | 2,6                       |
| 13                         | 5                               |        | 1,9                                         | 10,1                 | 78,9                     | 32,4                                       | 985                       | 15,7                      |
| 14                         | 6                               |        | 2,6                                         | 11,9                 | 72,8                     | 43,4                                       | 989                       | 4,9                       |
| 15                         | 5                               |        | 1,8                                         | 11,6                 | 74,1                     | 19,5                                       | 989                       | 4,8                       |
| 16                         | 7                               |        | 3,2                                         | 14,9                 | 80,0                     | 102,8                                      | 987                       | 13,4                      |
| 17                         | 54                              |        | 1,5                                         | 18,4                 | 71,8                     | 144,0                                      | 993                       | 0,0                       |
| 18                         | 58                              |        | 1,4                                         | 19,0                 | 63,9                     | 135,2                                      | 996                       | 0,1                       |
| 19                         | 38                              |        | 1,5                                         | 17,3                 | 65,8                     | 134,2                                      | 994                       | 0,2                       |
| 20                         | 40                              |        | 1,0                                         | 16,9                 | 65,8                     | 151,2                                      | 994                       | 0,0                       |
| 21                         | 32                              |        | 0,9                                         | 16,2                 | 62,0                     | 156,9                                      | 993                       | 0,0                       |
| 22                         | 31                              |        | 0,1                                         | 15,3                 | 67,8                     | 154,4                                      | 987                       | 0,2                       |
| 23                         | 24                              | 1), 2) | 0,3                                         | 16,6                 | 70,0                     | 115,1                                      | 981                       | 0,1                       |
| 24                         | 22                              |        | 0,8                                         | 14,5                 | 79,1                     | 67,3                                       | 977                       | 11,6                      |
| 25                         | 11                              |        | 1,0                                         | 16,3                 | 71,6                     | 110,5                                      | 979                       | 0,0                       |
| 26                         | 14                              |        | 0,3                                         | 15,7                 | 82,7                     | 25,5                                       | 972                       | 10,8                      |
| 27                         | 7                               |        | 1,9                                         | 16,1                 | 68,0                     | 116,6                                      | 974                       | 0,1                       |
| 28                         | 7                               |        | 1,9                                         | 12,5                 | 68,4                     | 80,8                                       | 985                       | 0,1                       |
| 29                         | 14                              |        | 0,7                                         | 9,8                  | 66,7                     | 93,8                                       | 997                       | 0,0                       |
| 30                         | 27                              |        | 1,0                                         | 10,2                 | 70,0                     | 111,5                                      | 991                       | 0,0                       |
| průměr                     | [µg.m <sup>-3</sup> ]           | 25     | 1                                           | 17                   | 68                       | 115                                        | 985                       | 79,5                      |
| min. hodnota               | [µg.m <sup>-3</sup> ]           | 5      | 0,1                                         | 9,8                  | 42,6                     | 19,5                                       | 971,6                     | 0,0                       |
| max. hodnota               | [µg.m <sup>-3</sup> ]           | 58     | 3,2                                         | 26,3                 | 82,7                     | 183,4                                      | 997,1                     | 15,7                      |
| počet hod.>IH <sub>d</sub> | -                               | 2      |                                             |                      |                          |                                            |                           |                           |
| počet hodnot               | -                               | 30     | 30                                          | 30                   | 30                       | 30                                         | 30                        | 30                        |

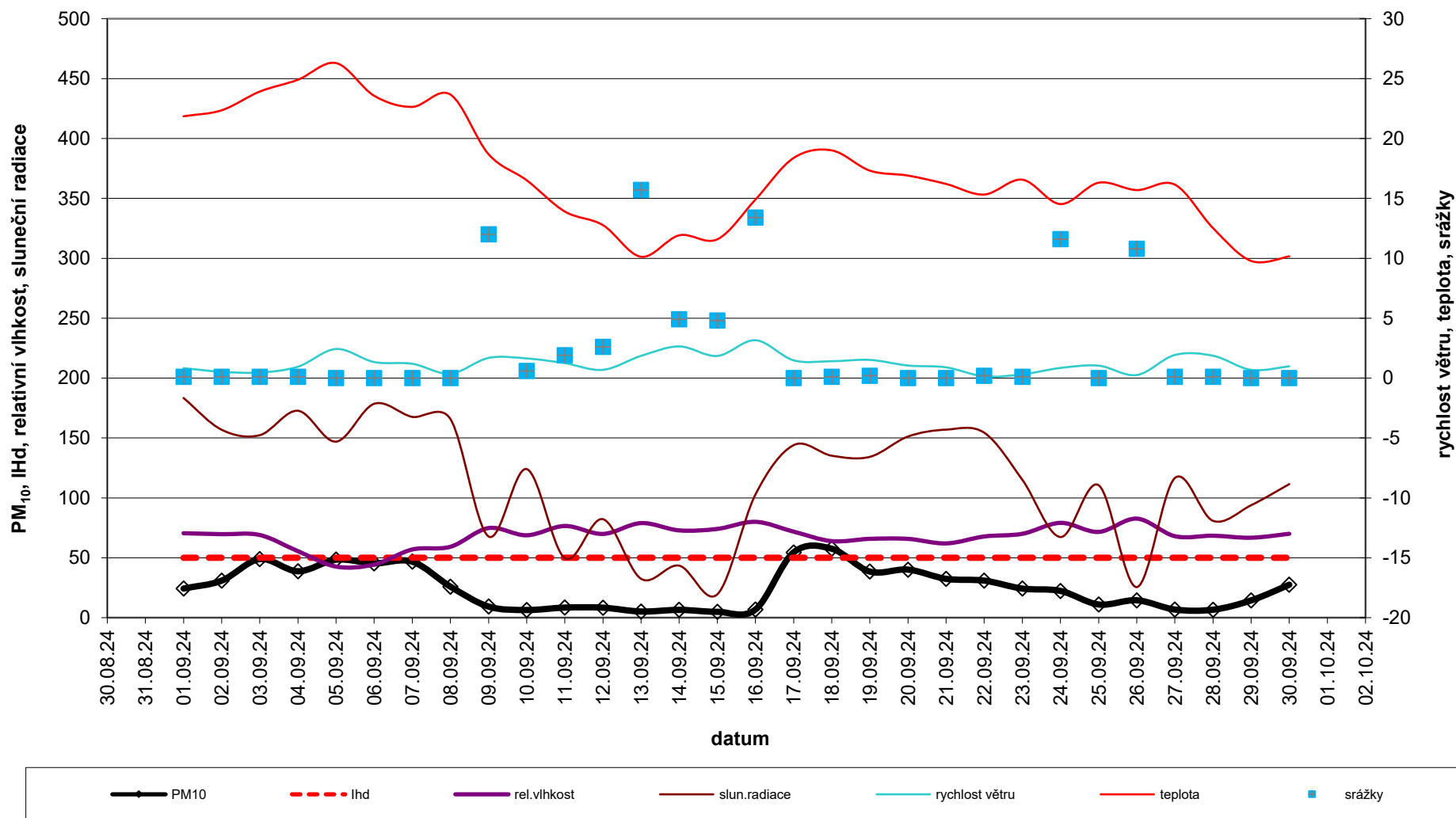
poznámka k měření PM<sub>10</sub>: 1) Není záznam dat 23.09.2024 06:44 až 10:44.  
2) Po výpadku elektřiny nejsou data PM<sub>10</sub> 23.09.2024 12:50 až 13:04.

**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**

