



Severočeské doly a.s.

Městský úřad Lom
Vážený pan
Vladimír Urban
Starosta města
nám. Republiky 13
435 11 LOM

VÁŠ DOPIS ZE DNE/ZNAČKY

NAŠE ZNAČKA

VYŘIZUJE/LINKA

OE/DB/2023/028

Ing. Petr Svárovský/
417805097/723941983

17. 02. 2023

Monitoring imisí prachu ve městě Lom

Vážený pane starosto,

zasílám Vám protokol z autorizovaného měření imisí prachu, které probíhá ve městě Lom.

S pozdravem

Rostislav Nedbálek
Digitálně podepsal
Rostislav Nedbálek
Datum: 2023.02.21
08:39:44 +01'00'

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. 008/2023/LIEM

| | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Předmět zkoušky: | Venkovní ovzduší |
| Zkušební specifikace: | Kontinuální měření koncentrace polévatého prachu (aerosolových částic) PM ₁₀ |
| 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 %.

Nejistota měření nezahnuje příspěvek nejistoty vzorkování.


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



Schválil: 
vedoucí zkušební laboratoře
Ing. Lukáš Anděl
v Mostě, dne 31.1.2023

Protokol vypracoval: Miloš Holeček

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

Výtisk č.: 2
Strana č.: 1

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

Pracoviště: Laboratoř imisních a emisních měření

Protokol o zkouškách č.: 008/2023/LIEM

Výtisk č.: 2

Celkový počet stran: 6

Strana č.: 2

Datum měření: 1. - 31. 1. 2023

Místo měření:

Lom, průmyslová zóna, jihozápadní okraj města,
souřadnice: 50°35'21.562"N 13°39'27.128"E.

Poloha místa měření je vyznačena na mapě v příloze 1.

Zkoušky v rozsahu

akreditace provedeny dle:

Kontinuální měření koncentrace polévatého prachu (aerosolových částic) PM_{10} a $PM_{2,5}$ metodou radiometrickou, hybridní (radiometrie a nefelometrie) a nefelometrickou, IMP104.3/LIEM (ČSN EN 12341, ČSN EN 16450)

Zkoušky mimo rozsah

akreditace provedeny dle:

Měření doprovodných meteorologických podmínek, IMP 113/LIEM

(Výsledky jsou označeny #)

Odchytky

od zkušebního postupu:

bez odchylek

Obsah

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | Cíl měření | 3 |
| 2 | Měřené veličiny | 3 |
| 3 | Metoda měření a použité přístroje | 3 |
| 3.1 | Aerosolové částice PM_{10} | 3 |
| 3.2 | Měřené doplňující meteorologické podmínky | 4 |
| 3.3 | Kontrola zařízení | 4 |
| 4 | Parametry stanovení | 4 |
| 5 | Imisní limit | 4 |
| 6 | Okolnosti měření | 5 |
| 7 | Výsledky měření | 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.: 008/2023/LIEM

Výtisk č.: 2

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} | $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ | 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 # | $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ | aritm. průměr | aritm. průměr | měřeno |
| směr větru # | stupeň | nehodnoceno | vektorový součet | měřeno |
| teplota # | $^{\circ}\text{C}$ | aritm. průměr | aritm. průměr | měřeno |
| relativní vlhkost # | % | aritm. průměr | aritm. průměr | měřeno |
| sluneční radiace # | $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ | 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. IMP104.3/LIEM (ČSN EN 12341, ČSN EN 16450) - "Zkouška kontinuální měření koncentrace poletavého prachu (aerosolových částic) PM_{10} a $PM_{2,5}$ v ovzduší metodou radiometrickou, hybridní (radiometrie a nefelometrie) a nefelometrickou" - kontinuálním hybridním prachoměrem 5030 SHARP (měření absorpce β -záření a rozptylu světla) s vyhřívanou sondou a předřazeným separátorem částic větších než $10\ \mu\text{m}$ PM_{10} DIGITEL DPM10/01/00.

Výrobní číslo používaného prachoměru 5030 SHARP : E - 538.

Vzorek ovzduší je kontinuálně odebírán přes vstupní separátor aerosolových částic PM_{10} do vyhřívané sondy. Prochází nefelometrickou celou, kde se měří okamžitá intenzita světla rozptýleného částicemi. Částice ze vzorku ovzduší se pak zachycují na filtračním pásu, kde je průběžně stanovována jejich hmotnost metodou absorpce β -záření.

Pracoviště: Laboratoř imisních a emisních měření

Protokol o zkouškách č.: 008/2023/LIEM

Výtisk č.: 2

Celkový počet stran: 6

Strana č.: 4

Koncentrace prachu je vyhodnocována na základě údajů o intenzitě rozptýleného světla, hmotnosti prachu na filtračním pásu a průtoku a stavových veličin vzorkovaného ovzduší.

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 měřících kontejnerů". Pro měření meteorologických veličin byla použita následující měřidla:

Tabulka 3

| veličina | měřidlo | výrobce |
|-------------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| rychlost větru | anemometr W2t | C.T.M. Praha, s.r.o. |
| směr větru | | |
| teplota | kombinované čidlo teploty a relativní vlhkosti HST | |
| relativní vlhkost | | |
| sluneční radiace | pyranometr SG | |
| barometrický tlak | absolutní tlaková sonda TS010 | |
| srážkový úhrn | srážkoměr SR1t | |

3.3 Kontrola zařízení

Kontrola a příp. nastavení prachoměru se provádí 2x ročně pomocí etalonů v souladu s IMP 104.3 (ČSN EN 12341).

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

4 Parametry stanovení

Tabulka 4

| interval | Mez detekce | Mez stanovitelnosti | Nejistota stanovení |
|----------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1h | 0,75 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ | 2,5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ | $< \pm 5 \%$; min. 2 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ |
| 24h | 0,3 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ | 1 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ | $< \pm 5 \%$; min. 0,5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ |

5 Imisní limit

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

Tabulka 5

| látka | jednotky | $\text{IH}_{24\text{h}}$ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] | IH_{rok} [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] |
|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| suspendované částice PM_{10} | $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ | 50 (povolený počet překročení $\leq 35\text{x}$ za rok) | 40 |

Pracoviště: Laboratoř Imlisních a emisních měření

Protokol o zkouškách č.: 008/2023/LIEM

Výtisk č.: 2

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

leden 2023

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 0 ... dobré | 3., 5., 10., 12. až 18., 21., 22., 27., 28., 30., 31. |
| 1 ... část dne mírně nepříznivé | 4., 6., 9., 11., 19., 23., 26., 29. |
| 2 ... mírně nepříznivé | 1., 2., 7., 8., 20., 24., 25. |
| 3 ... část dne nepříznivé | |
| 4 ... nepříznivé | |

V případě poruchy nefelometru v prachoměru jsou použity přímo hodnoty β -koncentrace.

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) $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ 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.: 008/2023/LIEM
 Celkový počet stran: 6

Výtisk č.: 2
 Strana č.: 6

7.1 Výsledky měření průměrných denních koncentrací aerosolových částic PM₁₀ ve volném ovzduší a doprovodných meteorologických veličin.

Tabulka 7
 místo měření: Lom

| 2023 | koncentrace | | rychlost | teplota | rel. | skun. | barom. | srážkový |
|----------------------------|-----------------------|-------|----------------------|---------|-----------|----------------------|--------|----------|
| leden | PM ₁₀ | | větru # | # | vlhkost # | radiace # | tlak # | úhm # |
| den | [µg.m ⁻³] | pozn. | [m.s ⁻¹] | [°C] | [%] | [W.m ⁻²] | [hPa] | [mm] |
| 1 | 44 | | 0,6 | 10,0 | 89,6 | 33,3 | 990 | 0,0 |
| 2 | 42 | | 0,5 | 6,8 | 98,5 | 26,7 | 990 | 0,1 |
| 3 | 12 | | 1,5 | 6,3 | 83,0 | 31,7 | 997 | 0,1 |
| 4 | 13 | | 1,6 | 4,1 | 97,1 | 15,4 | 990 | 1,1 |
| 5 | 9 | | 4,0 | 9,8 | 77,3 | 14,9 | 985 | 2,0 |
| 6 | 25 | | 0,3 | 6,6 | 98,5 | 13,3 | 989 | 0,6 |
| 7 | 29 | | 0,4 | 5,3 | 99,4 | 26,6 | 987 | 0,0 |
| 8 | 42 | | 0,4 | 3,2 | 99,9 | 11,9 | 979 | 0,0 |
| 9 | 33 | | 0,2 | 3,3 | 99,8 | 14,5 | 973 | 3,1 |
| 10 | 15 | | 1,4 | 4,1 | 91,1 | 28,9 | 986 | 0,5 |
| 11 | 29 | | 0,4 | 2,9 | 99,4 | 12,1 | 985 | 1,6 |
| 12 | 14 | | 1,7 | 5,6 | 97,5 | 12,4 | 984 | 2,0 |
| 13 | 8 | | 2,1 | 7,3 | 91,2 | 19,5 | 980 | 2,3 |
| 14 | 9 | | 1,6 | 5,6 | 89,5 | 36,1 | 983 | 1,7 |
| 15 | 7 | | 1,9 | 5,6 | 91,5 | 18,8 | 973 | 2,3 |
| 16 | 11 | | 0,9 | 3,1 | 84,2 | 50,4 | 965 | 0,0 |
| 17 | 19 | | 1,7 | 2,1 | 79,9 | 58,7 | 958 | 0,1 |
| 18 | 20 | | 0,4 | 0,6 | 94,4 | 15,3 | 963 | 0,6 |
| 19 | 51 | | 0,2 | -2,0 | 91,0 | 57,2 | 976 | 0,0 |
| 20 | 42 | | 0,7 | -0,4 | 95,8 | 24,5 | 984 | 0,1 |
| 21 | 13 | | 2,5 | -0,4 | 89,4 | 23,9 | 990 | 0,4 |
| 22 | 18 | | 1,0 | -0,1 | 98,7 | 16,7 | 995 | 4,7 |
| 23 | 25 | | 1,2 | 0,6 | 97,7 | 52,9 | 1002 | 0,0 |
| 24 | 24 | | 1,0 | 0,9 | 99,9 | 20,8 | 1005 | 0,0 |
| 25 | 33 | | 0,3 | 1,0 | 99,5 | 18,8 | 999 | 0,0 |
| 26 | 27 | | 0,0 | -0,1 | 98,9 | 13,9 | 989 | 0,0 |
| 27 | 19 | | 0,5 | -0,6 | 95,4 | 26,9 | 990 | 0,0 |
| 28 | 12 | | 1,1 | -1,5 | 86,5 | 40,2 | 994 | 0,1 |
| 29 | 16 | | 1,1 | -2,4 | 83,0 | 38,2 | 994 | 0,0 |
| 30 | 15 | | 2,9 | 1,1 | 90,3 | 23,1 | 982 | 3,8 |
| 31 | 9 | | 3,1 | 3,5 | 86,3 | 18,0 | 986 | 3,5 |
| průměr | [µg.m ⁻³] | | 1 | 3 | 93 | 26 | 985 | 30,7 |
| min. hodnota | [µg.m ⁻³] | | 0,0 | -2,4 | 77,3 | 11,9 | 958,1 | 0,0 |
| max. hodnota | [µg.m ⁻³] | | 4,0 | 10,0 | 99,9 | 58,7 | 1004,6 | 4,7 |
| počet hod.>IH _L | - | | 1 | | | | | |
| počet hodnot | - | | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |

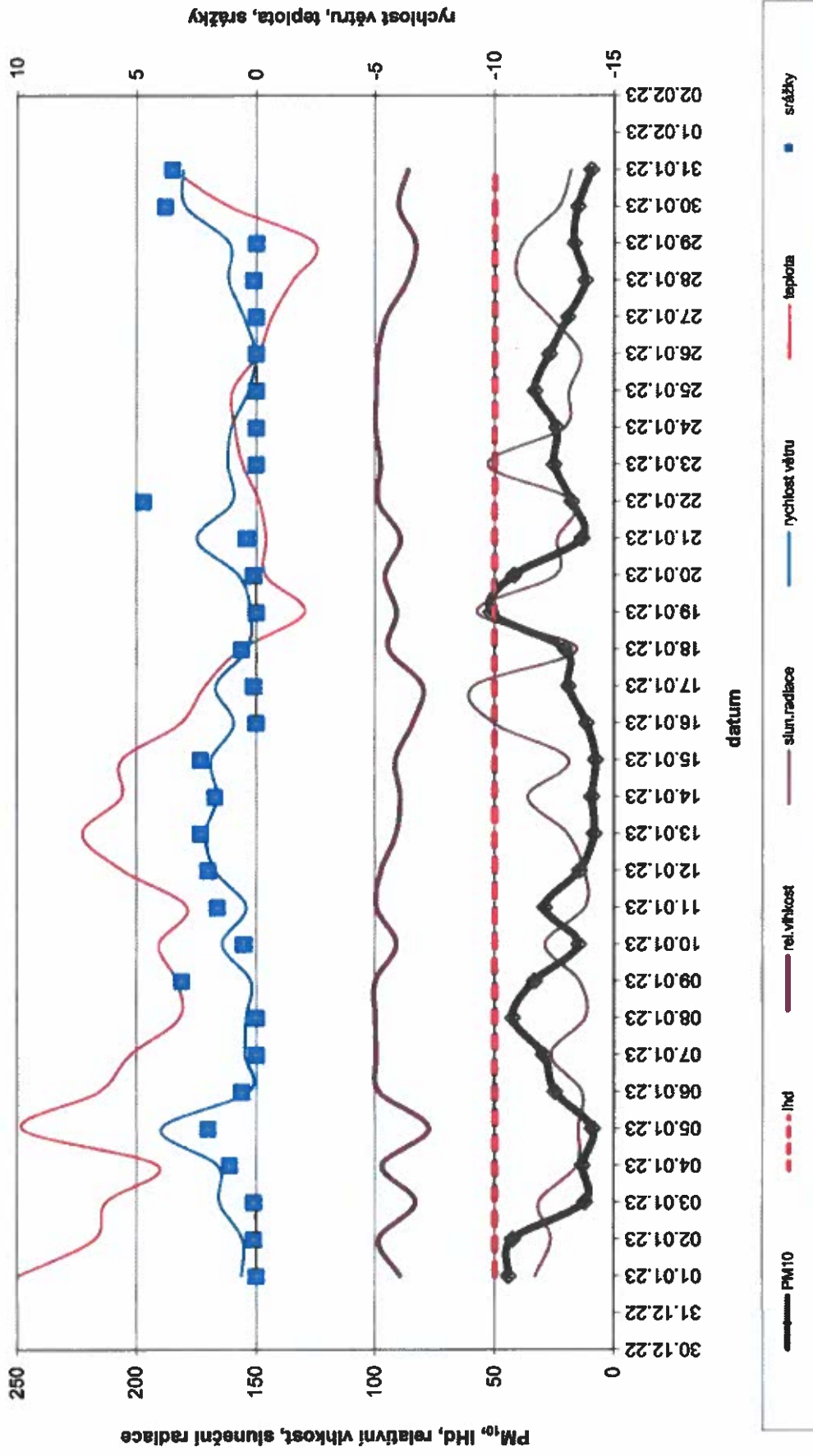
poznámka k měření PM₁₀: Měření PM₁₀ bylo prováděno nepřetržitě bez poruchy.

Obr. 1 Poloha měřicího místa v lokalitě – letecký snímek



 Místo měření: Lom

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



Graf 2 Průměrné hodinové hodnoty měřených veličin

