



SNAS
Reg. No.336/S-276

Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia
ENVItech

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

Správa o meraní úrovne
znečistenia ovzdušia

Číslo správy	SoM / 05 / 2020
Vyhorené	20.01.2020

strana 1 z 16

Výtlačok číslo: 1



Sološnica

SPRÁVA O MERANÍ ÚROVNE ZNEČISTENIA OVZDUŠIA

Meranie koncentrácií znečistujúcich látok (oxidu siričitého, oxidu dusičitého, oxidov dusíka, oxidu uhoľnatého, častíc PM_{10})
a meteorologických parametrov vo vonkajšom ovzduší – druhá meracia kampaň 2019

v okolí cementárne Rohožník
spoločnosti CRH (Slovensko) a.s.

Vypracoval: Ing. Ivona Michalková
zástupca vedúceho Laboratória monitorovania kvality ovzdušia

Schválil: Ing. Marcel Ochodnický
vedúci Laboratória monitorovania kvality ovzdušia



Obsah

1. Údaje o zákazke	3
2. Objekt merania a údaje o meraní	3
Objekt merania	3
Merané veličiny	3
Merané veličiny – neakreditovaná činnosť	3
Účel merania	3
Všeobecná charakteristika monitorovanej lokality	3
Miesto a termíny merania	4
Metódy merania.....	5
Zdroj znečisťovania ovzdušia	6
3. Limitné hodnoty	6
4. Výsledky merania	7
Prehľad výsledkov merania	7
5. Vyhodnotenie výsledkov merania.....	13
6. Použité zariadenia	13
Meracia stanica	13
Meradlá	14
Riadiaci a vyhodnocovací systém.....	14
7. Postup merania.....	15
Plánovanie merania.....	15
Realizácia merania	16
Vyhodnotenie merania.....	16
8. Upozornenie	16

Prílohy

- Príloha 1: Podrobne namerané hodnoty
- Príloha 2: Fotodokumentácia meracieho miesta
- Príloha 3: Výsledky skúšok vykonaných subdodávateľmi
- Príloha 4: Údaje o výrobe slinku počas monitorovania



SNAS
Reg. No.336/S-276

Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia
ENVITECH

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

Správa o meraní úrovne znečistenia ovzdušia

Číslo správy	SoM / 05 / 2020
Vyhodovené	20.01.2020

strana 3 z 16

1. Údaje o zákazke

Objednávateľ: CRH (Slovensko) a.s.
Závod Rohožník
SK - 906 38 Rohožník

Objednávka: Meranie bolo vykonané na základe objednávky č. 4500411841 (číslo objednávateľa) zo dňa 08.03.2019.

Číslo zákazky: 19094

2. Objekt merania a údaje o meraní

Objekt merania

Objektom merania bolo vonkajšie ovzdušie v okolí cementárne Rohožník spoločnosti CRH (Slovensko) a.s..

Merané veličiny

Meranie koncentrácií znečisťujúcich látok:

- oxid siričitý (SO_2),
- oxid dusičitý, oxidy dusíka (NO_2 , NO_x),
- oxid uhoľnatý (CO),
- častice PM_{10} .

Meranie meteorologických parametrov:

- teplota vzduchu,
- relatívna vlhkosť vzduchu,
- atmosférický tlak vzduchu,
- rýchlosť a smer vetra.

Merané veličiny – neakreditovaná činnosť

- benzén,
- úhrn atmosférických zrážok.

Účel merania

Časovo obmedzené prieskumné meranie kvality ovzdušia v obci Sološnica v blízkosti cementárne Rohožník spoločnosti CRH (Slovensko) a.s.. Vplyv cementárne na kvalitu ovzdušia v obci Sološnica. Sledovanie znečistenia ovzdušia vzhľadom na limitné hodnoty.

Všeobecná charakteristika monitorovanej lokality

Obec Sološnica leží v Záhorskej nížine na úpätí severozápadnej strany Malých Karpát, na rozhraní oboch celkov. Juhovýchodne od obce v katastrálnom území obcí Sološnica a Plavecké Podhradie sa nachádza národná prírodná rezervácia Roštún s tretím najvyšším vrchom CHKO Malé Karpaty, Vápenná (Roštún) 752 m n.m.. Cez Obec preteká Sološnický potok prameniaci v Malých Karpatoch, čiastočne napájaný viacerými prameňmi (Holba grunty, Tmavá, Hoštúnek). Obcou prechádza cesta II. triedy 501 Lozorno – Brezová pod Bradlom (križovatka s III/1091) a ďalej neelektrifikovaná železničná trať Zohor - Plavecký Mikuláš pre nákladnú dopravu (sezónnu osobnú dopravu). Obec sa rozprestiera na ploche 37,77 km² s počtom obyvateľov 1 568 (k 31.12.2018). Z pohľadu hodnotenia



kvality ovzdušia patrí územie obce do zóny Bratislavského kraja, v ktorom nie je vymedzená žiadna oblasť s riadenou kvalitou ovzdušia. V zóne Bratislavský kraj žije 226 734 obyvateľov (k 31.12.2018) na rozlohe 1 685,60 km².

(Zdroje údajov: Hodnotenie kvality ovzdušia v SR 2017, Slovenský hydrometeorologický ústav; Správa o kvalite ovzdušia v SR 2018, Slovenský hydrometeorologický ústav; web Štatistický úrad SR <https://slovak.statistics.sk/>; web obce Sološnica <http://www.solosnica.sk/>)

Miesto a termíny merania

Meranie sa uskutočnilo v lokalite Sološnica, v blízkosti cementárne spoločnosti CRH (Slovensko) a.s. závod Rohožník.

Tabuľka 1: Meracie miesto a termíny meraní

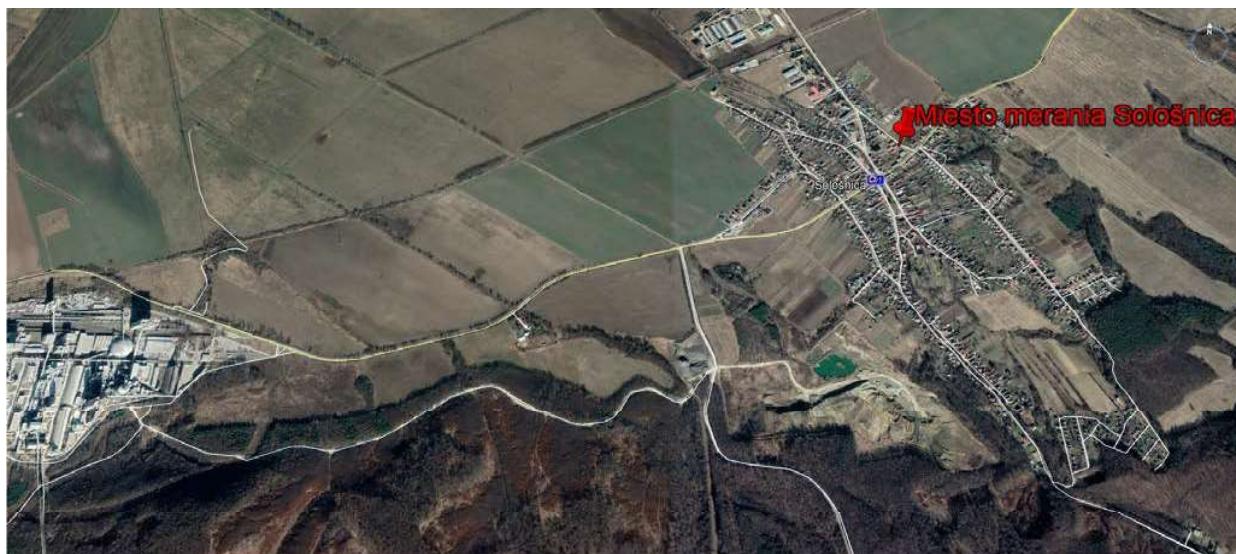
Meracie miesto	Dátum merania
	II. meracia kampaň 2019
Materská škola v obci Sološnica	03.12.2019
	04.12.2019
	05.12.2019

Meracie miesto: Materská škola v obci Sološnica

Poloha: miesto merania v obci Sološnica sa nachádzalo približne 3 km východo-severovýchodne (VSV) od cementárne Holcim (Slovensko), a.s. Miesto merania bolo umiestnené približne v strede obce v blízkosti Materskej školy.

Geografické súradnice miesta merania:
zemepisná šírka N 48°28'00.47"
zemepisná dĺžka E 17°13'55.95"

Umiestnenie meracieho miesta je znázornené na obrázkoch 1 - 2. Fotodokumentácia z meracieho miesta je v prílohe 2.



Obrázok 1: Miesto merania v obci Sološnica, detail



Obrázok 2: Miesto merania v obci Sološnica, situácia

Metódy merania

Tabuľka 2: Metódy merania

Skúška	Metodika Merania	Zavedený interný postup v LMKO	Princíp merania
Meranie koncentrácie oxidu siričitého (SO ₂) v ovzduší kontinuálnym plynovým analyzátorom	STN EN 14212	IPP-LMKO-M03	UV fluorescence
Meranie koncentrácie oxidu dusičitého (NO ₂) a oxidov dusíka (NO _x) v ovzduší kontinuálnym plynovým analyzátorom	STN EN 14211	IPP-LMKO-M02	Chemiluminiscencia
Meranie koncentrácie oxidu uhoľnatého (CO) v ovzduší kontinuálnym plynovým analyzátorom	STN EN 14626	IPP-LMKO-M01	NDIR
Vzorkovanie častic PM ₁₀ v ovzduší s gravimetrickým stanovením (gravimetrické stanovenie subdodávateľ Imisní monitoring, P – ČHMÚ Brno)	STN EN 12341	IPP-LMKO-M10	Vzorkovanie častic PM ₁₀ na filter, gravimetrické stanovenie
Meranie teploty vzduchu	WMO-No. 8	IPP-LMKO-M06	Pt-100 meranie odporu
Meranie relatívnej vlhkosti vzduchu	WMO-No. 8	IPP-LMKO-M08	Meranie kapacitného odporu
Meranie atmosférického tlaku vzduchu	WMO-No. 8	IPP-LMKO-M07	Tenzometria
Meranie rýchlosťi a smeru vetra	WMO-No. 8	IPP-LMKO-M05	Ultrazvukový – meranie času dopadu ultrazvukového signálu

Tabuľka 3: Metódy merania – neakreditovaná činnosť

Skúška	Metodika Merania	Princíp merania
Meranie koncentrácie benzénu v ovzduší pasívnym vzorkovaním s následným stanovením koncentrácie plynovou chromatografiou (stanovenie subdodávateľ Imisní monitoring, CLI - ČHMÚ Praha)	STN EN 14662-4	Pasívny odber vonkajšieho ovzdušia na pevný sorbent, stanovenie koncentrácie benzénu plynovou chromatografiou s plameňovoionizačným detektorm
Meranie atmosférických zrážok	WMO-No. 8	Impulzný



Zdroj znečisťovania ovzdušia

Predmetom podnikania spoločnosti CRH (Slovensko) a.s. je výroba a predaj stavebných materiálov (cement, betón, kamenivo). V závode Rohožník sa vyrábajú šedé cementy a biely cement. Surovina sa vypaľuje na slinok v cementárskych rotačných peciach.

Projektovaná kapacita výroby slinku v závode Rohožník je pre výrobu šedého slinku 3 500 – 4 000 t za 24 hodín a pre výrobu bieleho slinku 450 – 500 t za 24 hodín. Kapacita výroby cementu je naviazaná na výrobu slinku a na požiadavky zákazníkov na kvalitu cementu. Prevádzka je nepretržitá so stálou výrobou šedého a bieleho slinku a cementu s typom cementu závisiacim od dopytu. Ročný fond pracovnej doby je 350 dní. Časové využitie zariadení závisí od odbytu cementu. Veľké opravy sú plánované v zimných mesiacoch.

K závodu patrí vápencový a ílový lom, ktorých prevádzka je naviazaná priamo na výrobu v cementárni. Vápencový lom spadá do katastra Rohožník, ílový lom spadá do katastra Sološnica. Lomy ležia v pohorí Malé Karpaty nad obcami.

Údaje o výrobe slinku počas monitorovania kvality ovzdušia

(údaje poskytol Mgr. Dean Sobolič, Environmentálny koordinátor v CRH (Slovensko) a.s.)

Záznam o prevádzke cementárskych rotačných pecí t/hod počas monitorovania kvality ovzdušia je uvedený v prílohe 4.

3. Limitné hodnoty

Limitné hodnoty pre vybrané znečisťujúce látky na ochranu zdravia ľudí, príloha č. 1 k vyhláške č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v platnom znení.

Tabuľka 4: Limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí

Znečisťujúca látka	Priemerované obdobie	Limitná hodnota	Maximálna prípustná početnosť prekročení limitnej hodnoty za kalendárny rok
Oxid siričitý SO ₂	1 hodina	350 µg/m ³	24
	1 deň	125 µg/m ³	3
Oxid dusičitý NO ₂	1 hodina	200 µg/m ³	18
	Kalendárny rok	40 µg/m ³	-
Oxid uhoľnatý CO	Najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota*)	10mg/m ³	-
Častice PM ₁₀	1 deň	50 µg/m ³	35
	Kalendárny rok	40 µg/m ³	-
Benzén	Kalendárny rok	5 µg/m ³	-

*) Najväčšia denná 8-hodinová stredná koncentrácia sa vyberie preskúmaním 8-hodinových pohyblivých priemerov vypočítaných z hodinových údajov a aktualizovaných každú hodinu. Každý takto vypočítaný 8-hodinový priemer sa priradí ku dňu, v ktorom končí, t. j. prvým výpočtovým obdobím pre ktorýkolvek jeden deň je obdobie od 17.00 hod. predchádzajúceho dňa do 1.00 hod. daného dňa; posledným výpočtovým obdobím pre ktorýkolvek jeden deň je obdobie od 16.00 hod. do konca daného dňa.



4. Výsledky merania

Prehľad výsledkov merania

SO_2	- priemerná denná hodnota, maximálna hodinová hodnota
NO_2	- maximálna hodinová hodnota
CO	- najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota
PM_{10}	- priemerná denná hodnota
Benzén	- priemerná hodnota koncentrácie za sledované obdobie

Hmotnostné koncentrácie plynných znečisťujúcich látok uvádzané v $\mu\text{g.m}^{-3}$ (SO_2 , NO_2 , NO_x , benzén) resp. v mg.m^{-3} (CO) sú vztiahnuté na teplotu 20 °C a tlak 101,3 kPa. Objem vzorky pre častice PM_{10} sa vzťahuje na okolité podmienky, teplota a atmosférický tlak v čase merania.

Podrobnejšie hodnoty z merania sú uvedené v prílohe 1.

Tabuľka 5: Súhrnný prehľad hodnôt koncentrácií znečisťujúcich látok s uvedenými limitnými hodnotami na ochranu zdravia ľudí

Miesto / Dátum merania	Znečisťujúca látka				
	$\text{SO}_2 [\mu\text{g.m}^{-3}]$		$\text{NO}_2 [\mu\text{g.m}^{-3}]$	$\text{CO} [\text{mg.m}^{-3}] 8\text{h}^{-3}$	$\text{PM}_{10} [\mu\text{g.m}^{-3}]^2)$
	priemerná denná hodnota	maximálna hodinová hodnota	maximálna hodinová hodnota	najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota	priemerná denná hodnota
Sološnica					
03.12.2019 (00:00-24:00)	5,2	5,6	19,0	0,80	17
04.12.2019 (00:00-24:00)	5,4	5,8	21,3	0,85	24
05.12.2019 (00:00-24:00)	6,1	7,4	7,4	<0,70	28
Limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí ¹⁾	125 (3)	350 (24)	200 (18)	10 (-)	50 (35)

- ¹⁾ Limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí pre vybrané znečisťujúce látky, pre príslušné priemerované obdobie príloha č. 1 k vyhláške č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v platnom znení, maximálny prípustný počet prekročení limitnej hodnoty za kalendárny rok je uvedený v zátvorkách.
- ↳ Ročné limitné hodnoty na ochranu zdravia ľudí (NO_2 , PM_{10}) príloha č. 1 k vyhláške č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v platnom znení nie sú uvedené vzhľadom na krátke čas merania (časovo obmedzené prieskumné meranie).
- ↳ Neistoty merania sú uvedené v tabuľke č. 8.
- 2) Meranie koncentrácie častic PM_{10} : vzorkovanie častic PM_{10} s gravimetrickým stanovením, (subdodávateľ gravimetrického stanovenia Imisní monitoring, P – ČHMÚ Brno, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA na skúšanie, osvedčenie o akreditácii č. 5/2019). Výsledky z protokolu o skúške v prílohe 3.
- 3) Hodnota hmotnosti koncentrácie $\text{CO} < 0,7 \text{ mg.m}^{-3}$ je pod úrovňou detekčného limitu.

Tabuľka 6: Výsledky merania hodnôt koncentrácie benzénu

Miesto / Dátum merania	Znečisťujúca látka	
	$\text{Benzén} [\mu\text{g.m}^{-3}]^2)$	
	priemerná hodnota koncentrácie za sledované obdobie	
Sološnica		
02.12.2019 - 13.12.2019 (11 dní)	1,8	
Limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí ¹⁾	- (ustanovená iba ročná limitná hodnota)	

- ¹⁾ Ročná limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí pre benzén, príloha č. 1 k vyhláške č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v platnom znení nie je uvedená vzhľadom na krátke čas merania (časovo obmedzené prieskumné meranie).
- 2) Meranie koncentrácie benzénu pasívnym vzorkovaním s následným stanovením plynovou chromatografiou (subdodávateľ analytického stanovenia Imisní monitoring, CLI - ČHMÚ Praha), Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA na skúšanie, osvedčenie o akreditácii č. 5/2019). Výsledky z protokolu o skúške v prílohe 3.



Tabuľka 7: Neistoty merania koncentrácií znečistujúcich látok (vzťahnuté na maximálne namerané hodnoty)

Lokalita merania: Sološnica

II. meracia kampaň 2019

Oxid siričitý SO ₂			
Dátum merania	meraná veličina: hmotnostná koncentrácia SO ₂	hmotnostná koncentrácia	rozšírená neistota U pre k=2
		[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
05.12.2019	max. hodinová koncentrácia	7,4	3,1
05.12.2019	max. priemerná denná koncentrácia	6,1	3,1

Oxid dusičitý NO ₂			
Dátum merania	meraná veličina: hmotnostná koncentrácia NO ₂	hmotnostná koncentrácia	rozšírená neistota U pre k=2
		[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
04.12.2019	max. hodinová koncentrácia	21,3	4,5

Oxid uhoľnatý CO			
Dátum merania	meraná veličina: hmotnostná koncentrácia CO	hmotnostná koncentrácia	rozšírená neistota U pre k=2
		[mg·m ⁻³]	[mg·m ⁻³]
04.12.2019	max. 8-hod priemer	0,85	0,64

Častice PM ₁₀			
Dátum merania	meraná veličina: hmotnostná koncentrácia PM ₁₀	hmotnostná koncentrácia	rozšírená neistota U pre k=2
		[$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	[%]
05.12.2019	max. priemerná denná koncentrácia	28	17

- Rozšírená neistota merania je vyjadrená ako štandardná neistota merania vynásobená koeficientom pokrycia k=2, čo pri normálnom rozdelení zodpovedá konfidenčnej pravdepodobnosti približne 95%.

- Poznámka: neistoty merania sú vzťahnuté na maximá príslušných priemerných hodnôt.



SNAS
Reg. No.336/S-276

Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia
ENVITECH

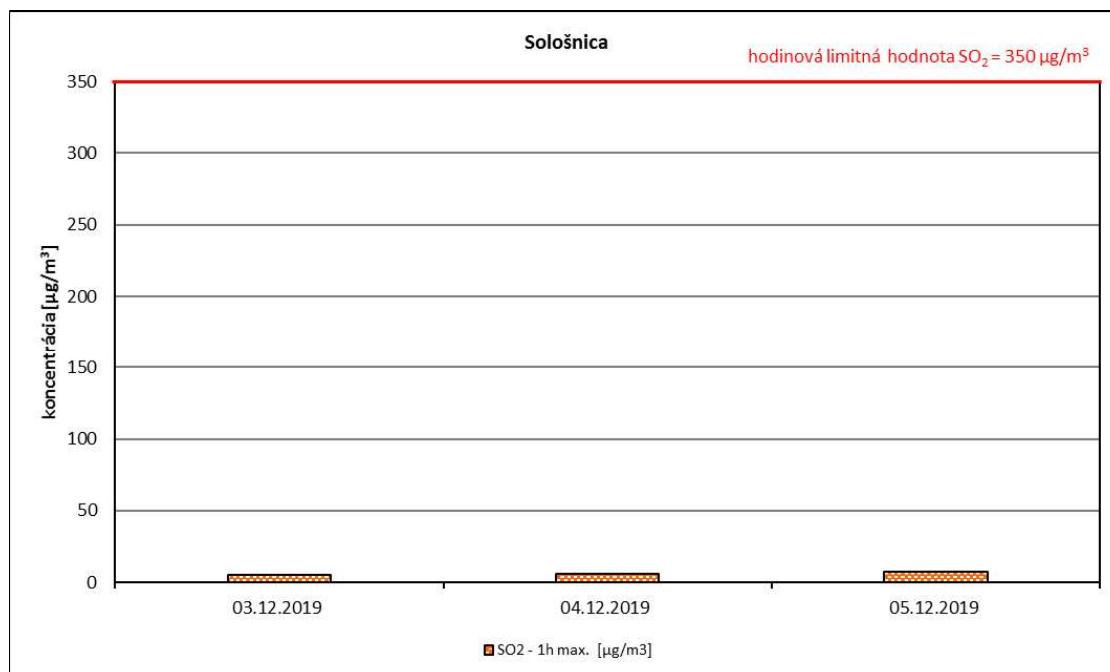
Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

Správa o meraní úrovne
znečistenia ovzdušia

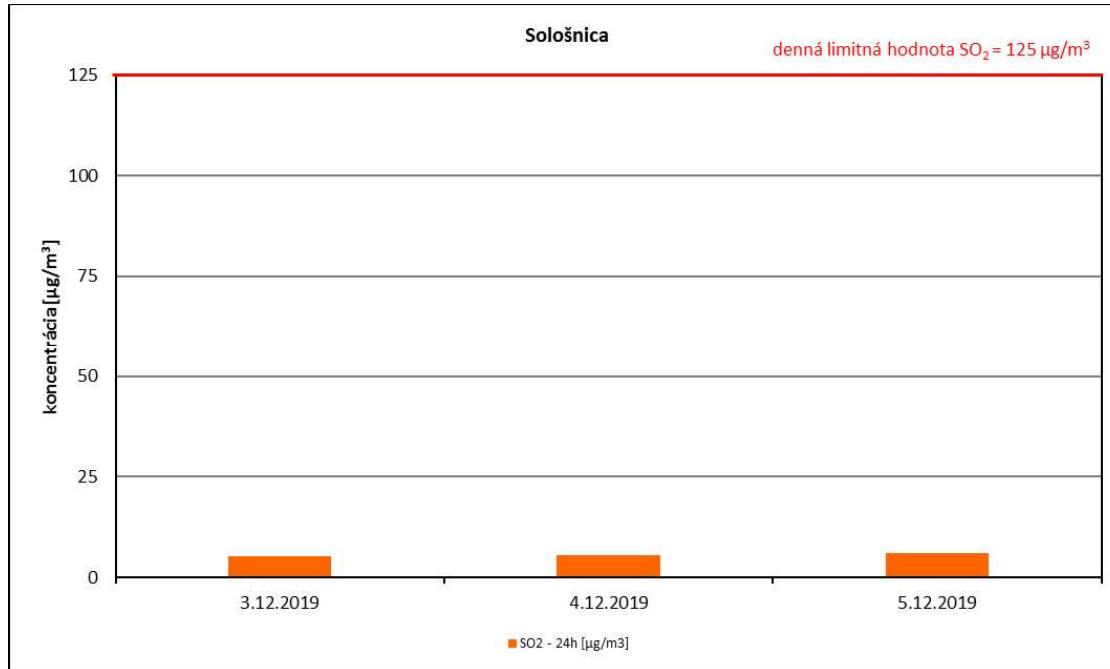
Číslo správy	SoM / 05 / 2020
Vyhodovené	20.01.2020

strana 9 z 16

Grafy koncentrácií znečisťujúcich látok – porovnanie s limitnými hodnotami na ochranu zdravia ľudí



Obrázok 3: Maximálne hodinové hodnoty koncentrácií SO_2 , 3.12. – 5.12.2019



Obrázok 4: Priemerné denné hodnoty koncentrácií SO_2 , 3.12. – 5.12.2019



SNAS
Reg. No.336/S-276

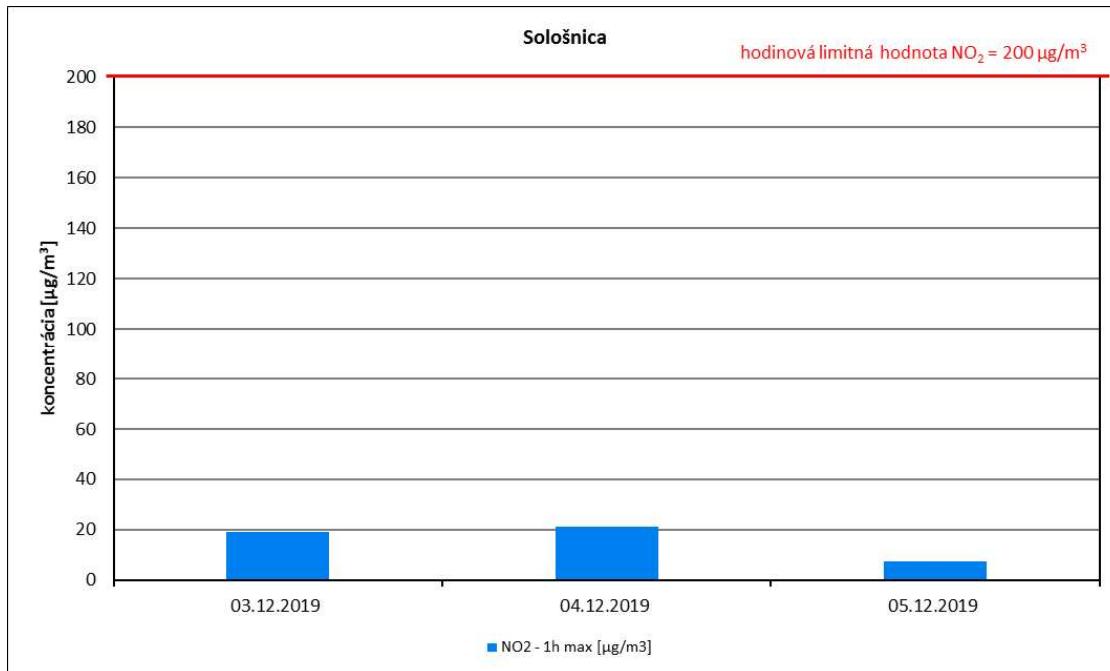
Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia
ENVITECH

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

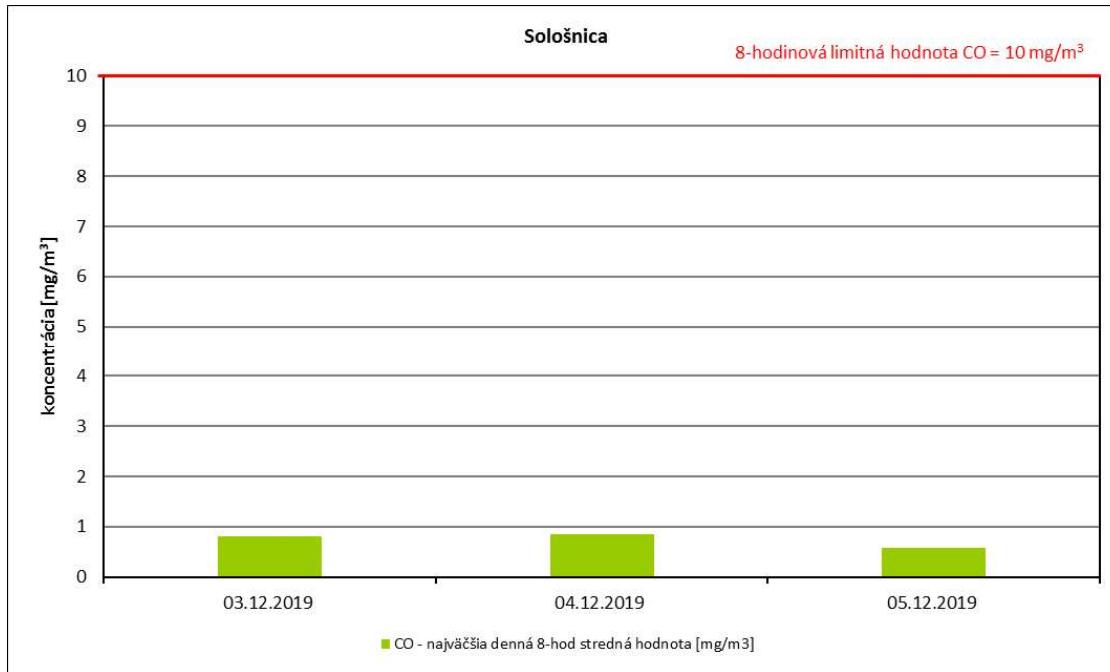
Správa o meraní úrovne
znečistenia ovzdušia

Číslo správy	SoM / 05 / 2020
Vyhodovené	20.01.2020

strana 10 z 16



Obrázok 5: Maximálne hodinové hodnoty koncentrácií NO₂, 3.12. – 5.12.2019



Obrázok 6: Najväčšie denné 8- hodinové stredné hodnoty koncentrácií CO, 3.12. – 5.12.2019



SNAS
Reg. No.336/S-276

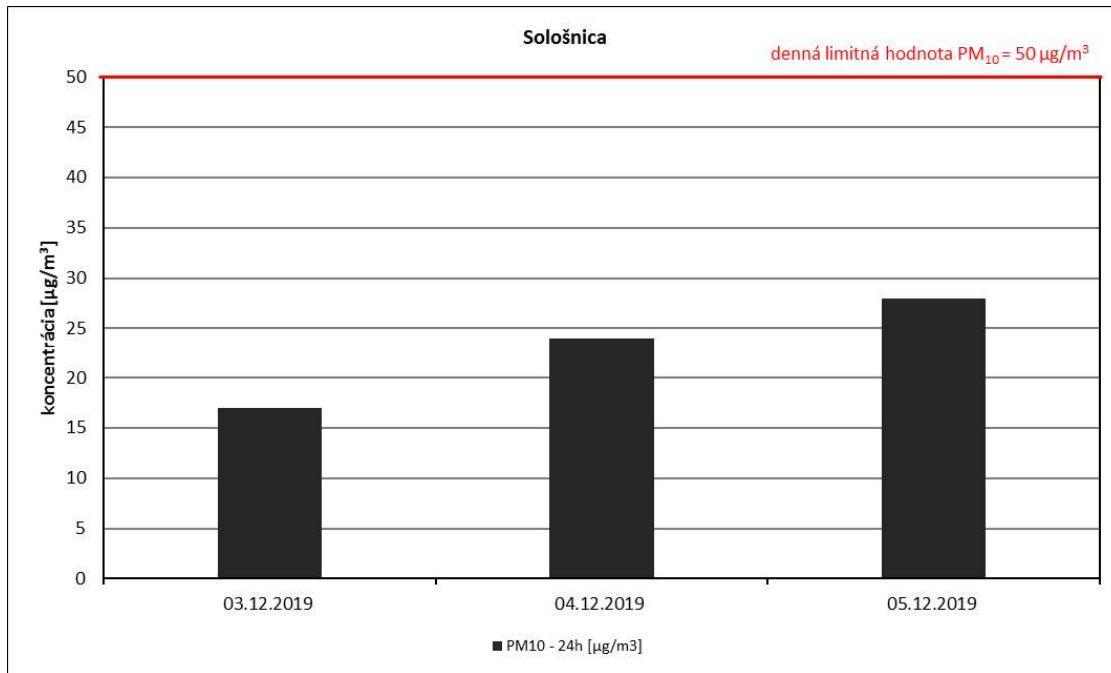
Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia
ENVITECH

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

Správa o meraní úrovne
znečistenia ovzdušia

Číslo správy	SoM / 05 / 2020
Vyhodovené	20.01.2020

strana 11 z 16



Obrázok 7: Priemerné denné hodnoty koncentrácií PM₁₀, 3.12. – 5.12.2019



SNAS
Reg. No.336/S-276

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
ENVITECH

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

Správa o meraní úrovne znečistenia ovzdušia

Číslo správy	SoM / 05 / 2020
Vyhodovené	20.01.2020

strana 12 z 16

Tabuľka 8: Súhrnný prehľad hodnôt meteorologických veličín

Veličina	Meracie miesto: Sološnica			
	Dátum merania			
	03.12.2019	04.12.2019	05.12.2019	
	(00:00-24:00)	(00:00-24:00)	(00:00-24:00)	
Teplota [°C]	minimálna hodinová hodnota	-3,2	-4,8	-1,6
	maximálna hodinová hodnota	3,4	1,1	-0,4
	priemerná denná hodnota	1,2	-2,0	-1,0
Vlhkosť [%]	minimálna hodinová hodnota	66	66	85
	maximálna hodinová hodnota	90	94	93
	priemerná denná hodnota	78	84	89
Atmosférický tlak [hPa]	minimálna hodinová hodnota	997,4	1000,2	998,7
	maximálna hodinová hodnota	1002,1	1002,3	1000,9
	priemerná denná hodnota	999,7	1001,5	999,7
Rýchlosť vetra [m/s]	minimálna hodinová hodnota	0,4	0,4	1,6
	maximálna hodinová hodnota	3,1	6,5	8,1
	priemerná denná hodnota	1,7	3,0	4,0
Úhrn atmosférických zrážok [mm] ¹⁾	denný úhrn	0,2	0	0

¹⁾ neakreditovaná činnosť

Tabuľka 9: Neistoty merania meteorologických veličín

Meraná veličina	Rozsah	Rozšírená neistota merania U
Rýchlosť / smer vetra	(0,5 – 5,0) m.s ⁻¹	0,3 m.s ⁻¹
	(5,1 – 40,0) m.s ⁻¹	1,0 m.s ⁻¹
	(0 - 359) °	10 °
Teplota vzduchu	(-30 až +40) °C	0,5 ° C
Atmosférický tlak	(800 - 1050) hPa	0,5 hPa
Vlhkosť vzduchu (relatívna)	(8 až 100) % r.v.	8% r.v.



SNAS
Reg. No.336/S-276

Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia
ENVITECH

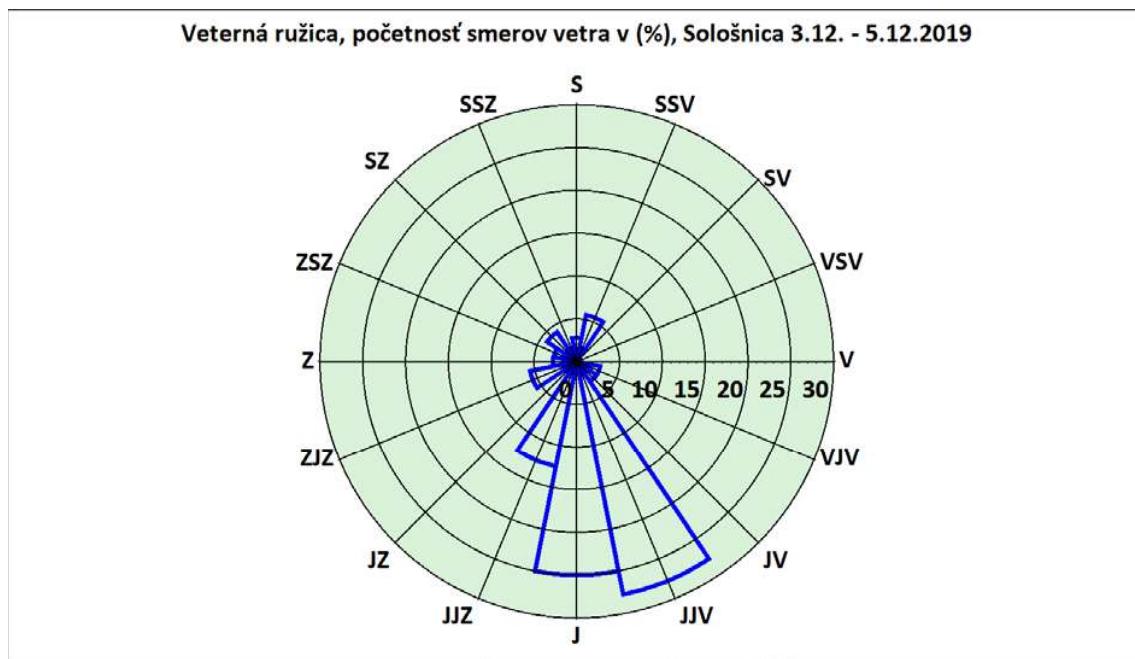
Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

Správa o meraní úrovne znečistenia ovzdušia

Číslo správy	SoM / 05 / 2020
Vyhodovené	20.01.2020

strana 13 z 16

Veterná ružica



Obrázok 8: Veterná ružica Sološnica

Veterná ružica zobrazuje početnosti výskytu smerov vetra v meracom mieste Sološnica. V sledovanom období prevládalo juhojuhovýchodné prúdenie (JJV), početnosť výskytu v sledovanom období 27,8 %. Relatívna početnosť výskytu bezvetria (rýchlosť vetra menšia než 0,5 m/s) v sledovanom období 5,6 %.

5. Vyhodnotenie výsledkov merania

Časovo obmedzeným prieskumným meraním kvality ovzdušia v obci Sološnica v blízkosti cementárne CRH (Slovensko) a. s. sme počas druhej meracej kampane v termíne 3.12. – 5.12.2019 zistili **dodržiavanie limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí** počas merania **pre** všetky uvedené **plynné znečistiťujúce látky** v meranej lokalite – 24-hodinovej (SO_2), 8-hodinovej (CO) a hodinovej (NO_2 , SO_2) limitnej hodnoty podľa vyhlášky č. 244/2016 Z. z..

Časovo obmedzeným prieskumným meraním koncentrácie častíc PM_{10} v meranej lokalite Sološnica sme počas druhej meracej kampane v roku 2019 zistili **dodržiavanie 24-hodinovej limitnej hodnoty na ochranu zdravia ľudí pre PM_{10}** podľa vyhlášky č. 244/2016 Z. z..

(Vzhľadom na časovo obmedzené prieskumné meranie nie je hodnotené dodržiavanie ročnej limitnej hodnoty na ochranu zdravia ľudí pre NO_2 , PM_{10} a benzén. Pre hodnotenie ročnej limitnej hodnoty NO_2 , PM_{10} a benzénu by podľa prílohy č. 6 vyhlášky č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia bolo potrebné vykonať meranie v rozsahu minimálne 8 týždňov v priebehu celého kalendárneho roka.)

6. Použité zariadenia

Meracia stanica

Na meranie kvality vonkajšieho ovzdušia bola použitá meracia stanica LMKO – prepravné laboratórium na monitorovanie kvality ovzdušia. Meracia stanica je vybavená technickými



SNAS
Reg. No.336/S-276

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia ENVITECH

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

Správa o meraní úrovne znečistenia ovzdušia

Cíl správy	SoM / 05 / 2020
Vyhodovené	20.01.2020

strana 14 z 16

prostriedkami na meranie kvality ovzdušia (analyzátori jednotlivých znečistiujúcich látok), na meranie meteorologických parametrov (pneumatický teleskopický meteorologický stožiar, snímače meteorologických veličín), riadiacim a vyhodnocovacím systémom s GPRS modemom na diaľkový prenos nameraných údajov.

Odber vzoriek vonkajšieho ovzdušia je zabezpečovaný samostatnými vzorkovacími systémami: na odber vonkajšieho ovzdušia pre následnú kontinuálnu analýzu jednotlivými analyzátorami plynných znečistiujúcich látok a na odber ovzdušia pre následné gravimetrické stanovenie koncentrácie častic PM₁₀.

Vzorkovaný vzduch je v nadbytku nasávaný čerpadlom cez vzorkovaci sondu plynových analyzátorov do rozvodnej trubice (manifoldu) z inertného bórosilikátového skla. Vonkajší obal vzorkovacej sondy je z nehrdzavejúcej ocele, trubka prichádzajúca do styku so vzorkou je z inertného bórosilikátového skla. Vzorka je z manifoldu nasávaná čerpadlami jednotlivých analyzátorov cez teflónové hadičky. Nadbytok vzduchu z manifoldu, ako aj výstup vzduchu po analýze z jednotlivých analyzátorov je vedený výfukovým otvorom von z meracej stanice.

Vzorkovaný vzduch na gravimetrické stanovenie koncentrácie častic PM₁₀ sa odoberá vzorkovačom so vzorkovacou hlavicou PM₁₀.

Namerané údaje sú kontinuálne snímané a zaznamenávané meracím počítačom z portov RS-232 alebo analógových výstupov jednotlivých snímačov cez prevodníkové moduly ERÁN s frekvenciou snímania 10 s. Snímané hodnoty a stavové/alarmové signály z jednotlivých zariadení sú zaznamenávané, spracúvané a archivované meracím počítačom s programovým vybavením pre meranie a vyhodnocovanie úrovne znečistenia ovzdušia WinIMAG. WinIMAG umožňuje diaľkový prenos nameraných údajov cez GPRS modem do centrálnej stanice v sídle LMKO s programovým vybavením CENTRAL IM. Teplotu vhodnú pre prácu meracej techniky zabezpečuje klimatizačný systém meracej stanice.

Meradlá

Tabuľka 10: Meradlá

Skúška	Použité meradlo
Meranie koncentrácie oxidu siričitého v ovzduší kontinuálnym plynovým analyzátorom	Analyzátor TEC 43C (Thermo Environmetal Corporation, USA)
Meranie koncentrácie oxidu dusičitého a oxidov dusíka v ovzduší kontinuálnym plynovým analyzátorom	Analyzátor AC32M (Environnement s.a., Francúzsko)
Meranie koncentrácie oxidu uholnatého v ovzduší kontinuálnym plynovým analyzátorom	Analyzátor TEC 48C (Thermo Environmetal Corporation, USA)
Vzorkovanie častic PM ₁₀ v ovzduší	Vzorkovač PNS16 (Derenda, Nemecko)
Meranie teploty vzduchu	Snímač ET 100
Meranie relatívnej vlhkosti vzduchu	Snímač HygroClip S3
Meranie atmosférického tlaku vzduchu	Snímač EP2
Meranie rýchlosťi a smeru vetra	Snímač WindSonic GILL

Tabuľka 11: Meradlá - neakreditovaná činnosť

Skúška	Použité meradlo
Meranie koncentrácie benzénu v ovzduší pasívnym vzorkovaním s následným analytickým stanovením	Odber - sorpčná trubica Markes International, Stanovenie - plynová chromatografia s detektorm FID
Meranie atmosférických zrážok	Zrážkomer DQA131.1#C (LSI LASTEM Srl)

Riadiaci a vyhodnocovací systém

Zber, spracovanie a archiváciu údajov v meracej stanici zabezpečuje priemyselný počítač Advantech model 610, s operačným systémom Windows 2000 a programovým vybavením pre meranie imisií WinIMAG. Merané údaje sú kontinuálne snímané a zaznamenávané s frekvenciou snímania 10 s.



Snímané hodnoty sú spracovávané výpočtovým programom WinIMAG (produkt ENVItech, s.r.o.) pre kontinuálne meranie imisií. Hodnoty sa zaznamenávajú do tzv. meracích kanálov programu WinIMAG, hodnoty z meracích kanálov sa prepočítavajú a zaznamenávajú v tzv. výpočtových kanáloch programu WinIMAG. Program WinIMAG počíta z okamžitých (podrobnych, 10 s) hodnôt minútové priemery. Z minútových priemerov počíta hodinové hodnoty, z hodinových hodnôt 24-hodinové hodnoty. V programe WinIMAG sa jednotlivé podrobne hodnoty a priemerné hodnoty označujú atribútom platnosti:

- platné hodnoty (bez označenia)
- neplatné hodnoty (symbol F - hodnoty neplatné z dôvodu poruchy; symbol X - hodnoty po zlej kalibrácii, symbol C - kalibrácia).

Pri zhromažďovaní údajov a výpočte štatistických parametrov sa používajú na kontrolu platnosti tieto kritériá:

Parameter	Vyžadovaný podiel platných údajov
1-hodinové hodnoty	75 %, t.j. 45 minút
8-hodinové hodnoty	75 % hodnôt, t. j. 6 hodín
Najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota	75 % hodinových pohyblivých priemerov z ôsmich po sebe nasledujúcich hodín, t. j. 18 8-hodinových priemerov za deň
24-hodinové hodnoty	75 % hodinových priemerov, t. j. aspoň 18 hodinových hodnôt
Ročná stredná hodnota	90 % 1-hodinových hodnôt alebo, ak nie sú k dispozícii 24-hodinových hodnôt za rok

Hodnoty meraných veličín sa zaznamenávajú vo forme, v akej sú namerané, pre plynné znečistujúce látky sa zaznamenáva objemová koncentrácia vyjadrená v ppb objemového podielu (resp. ppm objemového podielu pre CO), pre tuhé častice sa zaznamenáva hmotnostná koncentrácia v $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Vo výpočtových kanáloch programu WinIMAG pre jednotlivé merané plynné znečistujúce látky sa z podrobnych hodnôt vypočítavajú podrobne hodnoty hmotnostnej koncentrácie v $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (resp. mg.m⁻³ pre CO) za štandardných podmienok (teplota 20°C, tlak 101,3 kPa - v zmysle vyhlášky MPŽP SR č. 244/2016 Z. z.).

Z nameraných údajov sa tvoria súbory, ktoré sa ukladajú na pevnom disku počítača :

- denný súbor podrobnych hodnôt (10-sekundových),
- denný súbor minútových hodnôt a 10-minútových hodnôt,
- denný súbor hodinových hodnôt – dlhodobá archivácia (5 rokov),
- denný súbor stavových hlásení (prevádzka a poruchy jednotlivých analyzátorov).

V nastavených intervaloch (štandardne každých 10 minút) sa automaticky uskutočňuje diaľkový prenos nameraných údajov cez GPRS modem do centrálnej stanice v sídle LMKO, vrátane údajov o stave jednotlivých meracích zariadení.

7. Postup merania

Plánovanie merania

Plánovanie aj realizácia merania boli vykonané v súlade s internými predpismi Laboratória monitorovania kvality ovzdušia (LMKO).

Pri plánovaní merania:

- bol definovaný účel merania, konkrétnie miesto merania, termín a dĺžka trvania merania,
- oprávnený pracovník LMKO stanovil a zohľadnil faktory ovplyvňujúce priebeh merania, (blízke prekážky, existencia blízkych emisných zdrojov, topografia terénu),
- oprávnený pracovník LMKO určil metódy merania.



Realizácia merania

Meracia stanica bola umiestnená podľa požiadaviek uvedených v interných predpisoch LMKO. Vzorkovacie miesto pre vzorkovanie plynných znečistujúcich látok bolo umiestnené vo výške 3,5 m nad okolitým terénom (1 m nad strechou meracej stanice). Vzorkovacie miesto pre vzorkovanie častíc PM₁₀ bolo umiestnené 4 m nad okolitým terénom (1,5 m nad strechou meracej stanice). Meracia stanica bola umiestnená tak, že miesta merania boli bez priameho vplyvu blízkych zdrojov znečisťovania ovzdušia.

Pred vlastným meraním bola vykonaná príprava a kontrola prístrojov a ostatného technického vybavenia meracej stanice v súlade s internými predpismi LMKO.

Namerané údaje a záznamy vytvorené počas výkonu merania boli archivované v meracom počítači v meracej stanici a záložne na Centrálnej stanici v sídle LMKO.

Zber údajov z meracieho počítača na Centrálnu stanicu bol vykonaný automaticky cez GPRS modem v intervale 10 minút. Z týchto údajov bola denne (pracovné dni) vykonávaná kontrola prevádzky meracej stanice, stavu jednotlivých zariadení a nameraných hodnôt.

Vyhodnotenie merania

V spracovateľskom programe SQLView sa vytvorili z nameraných hodnôt denné protokoly z merania. Neistoty merania boli ohodnotené podľa interných pracovných postupov (IPP) LMKO. Z nameraných údajov podľa postupu uvedeného v IPP- LMKO-02 bola vypracovaná táto správa o meraní.

8. Upozornenie

Výsledky nameraných hodnôt sa vzťahujú iba na sledované obdobie.

Správa z merania sa bez písomného súhlasu Laboratória monitorovania kvality ovzdušia môže reprodukovať iba ako celok.

Správa o meraní úrovne znečistenia ovzdušia obsahuje bez príloh 16 strán.

ZOZNAM PRÍLOH

Číslo	Názov	Počet strán
1	Podrobne namerané hodnoty	8
2	Fotodokumentácia meracieho miesta	1
3	Výsledky skúšok vykonaných subdodávateľmi	5
4	Údaje o výrobe slinku počas monitorovania	2
Spolu		16



1. Podrobne namerane hodnoty

1.1 Podrobne namerane hodnoty koncentracií znečistujúcich látok

Tabuľka 1 : Hodinové priemery koncentrácií znečistujúcich látok

Meracie miesto: Sološnica, II. meracia kampaň 2019

Stanica: Veličina: Jednotka:	ENVItech SO ₂ ¹⁾ [ug/m ³]	ENVItech NO [ug/m ³]	ENVItech NO ₂ [ug/m ³]	ENVItech NOx [ug/m ³]	ENVItech CO (1h) ¹⁾ [mg/m ³]	ENVItech CO (8h) [mg/m ³]
03/12/19 01:00:00	5.0	1.2	19.0	20.9	0.48	0.58
03/12/19 02:00:00	4.9	1.0	11.7	13.2	0.46	0.54
03/12/19 03:00:00	5.1	0.9	9.6	11.0	0.47	0.53
03/12/19 04:00:00	5.2	1.4	11.8	13.8	0.47	0.51
03/12/19 05:00:00	5.6	1.6	17.2	19.7	0.47	0.49
03/12/19 06:00:00	5.0	1.3	15.9	17.8	0.45	0.48
03/12/19 07:00:00	4.9	0.8	9.9	11.1	0.46	0.47
03/12/19 08:00:00	5.1	1.0	9.8	11.4	0.48	0.47
03/12/19 09:00:00	5.2	1.2	9.8	11.7	0.49	0.47
03/12/19 10:00:00	5.1	1.1	8.7	10.3	0.47	0.47
03/12/19 11:00:00	4.7	1.0	7.1	8.7	0.45	0.47
03/12/19 12:00:00	5.3	1.2	7.6	9.4	0.41	0.46
03/12/19 13:00:00	5.3	1.1	7.7	9.5	0.41	0.45
03/12/19 14:00:00	5.4	1.1	6.1	7.8	0.40	0.45
03/12/19 15:00:00	5.4	1.1	6.3	7.9	0.40	0.44
03/12/19 16:00:00	5.4	1.4	7.0	9.2	0.42	0.43
03/12/19 17:00:00	5.2	1.2	8.7	10.5	0.44	0.43
03/12/19 18:00:00	5.3	2.2	17.0	20.3	0.91	0.48
03/12/19 19:00:00	5.5	1.3	13.4	15.3	0.86	0.53
03/12/19 20:00:00	5.1	1.1	11.8	13.5	0.94	0.60
03/12/19 21:00:00	4.9	1.3	11.0	12.9	0.87	0.66
03/12/19 22:00:00	5.3	1.1	10.8	12.6	0.84	0.71
03/12/19 23:00:00	5.4	1.0	11.3	12.9	0.80	0.76
04/12/19 00:00:00	5.5	1.1	12.0	13.7	0.72	0.80
Platných	24	24	24	24	24	24
Minimum	4.7	0.8	6.1	7.8	0.40	0.43
Maximum	5.6	2.2	19.0	20.9	0.94	0.80
Priemer	5.2	1.2	10.9	12.7	0.57	0.53
04/12/19 01:00:00	5.7	1.8	14.3	17.1	0.85	0.85
04/12/19 02:00:00	5.6	1.3	10.4	12.4	0.68	0.82
04/12/19 03:00:00	5.4	0.9	7.3	8.7	0.49	0.77
04/12/19 04:00:00	5.4	1.0	6.3	7.9	0.53	0.72
04/12/19 05:00:00	5.6	0.9	5.4	6.9	0.48	0.67
04/12/19 06:00:00	5.0	0.8	4.2	5.4	0.43	0.62
04/12/19 07:00:00	5.0	2.0	7.4	10.3	0.56	0.59
04/12/19 08:00:00	5.5	1.2	8.4	10.2	0.48	0.56
04/12/19 09:00:00	5.2	7.1	15.9	26.8	0.61	0.53
04/12/19 10:00:00	5.1	9.1	21.3	35.2	0.56	0.52
04/12/19 11:00:00	5.2	1.8	13.4	16.3	0.57	0.53
04/12/19 12:00:00	5.4	1.8	10.9	13.6	0.57	0.53
04/12/19 13:00:00	5.5	1.3	9.4	11.4	0.53	0.54
04/12/19 14:00:00	5.8	1.4	9.9	12.1	0.52	0.55
04/12/19 15:00:00	5.6	1.4	11.1	13.2	0.52	0.55
04/12/19 16:00:00	5.5	1.4	11.9	14.1	0.54	0.55
04/12/19 17:00:00	5.4	1.4	15.5	17.7	0.60	0.55
04/12/19 18:00:00	5.2	1.1	16.5	18.1	0.61	0.56
04/12/19 19:00:00	4.9	1.0	14.9	16.5	0.62	0.56
04/12/19 20:00:00	5.3	0.9	13.4	14.8	0.59	0.57
04/12/19 21:00:00	5.4	0.8	9.9	11.1	0.55	0.57
04/12/19 22:00:00	5.5	0.8	7.4	8.7	0.54	0.57
04/12/19 23:00:00	5.4	0.8	6.3	7.5	0.52	0.57
05/12/19 00:00:00	5.3	0.8	5.9	7.1	0.52	0.57
Platných	24	24	24	24	24	24
Minimum	4.9	0.8	4.2	5.4	0.43	0.52
Maximum	5.8	9.1	21.3	35.2	0.85	0.85
Priemer	5.4	1.8	10.7	13.5	0.56	0.60

¹⁾ hodnota hmotnostnej koncentrácie CO < 0,7 mg.m⁻³ je pod úrovňou detekčného limitu



SNAS
Reg. No.336/S-276

**Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia**
ENVItech

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

**Správa o meraní úrovne
znečistenia ovzdušia**

Číslo správy	SoM / 05/ 2020– príloha 1
Vyhodovené	20.01.2020 strana 2 z 8

Dokončenie tabuľky 1

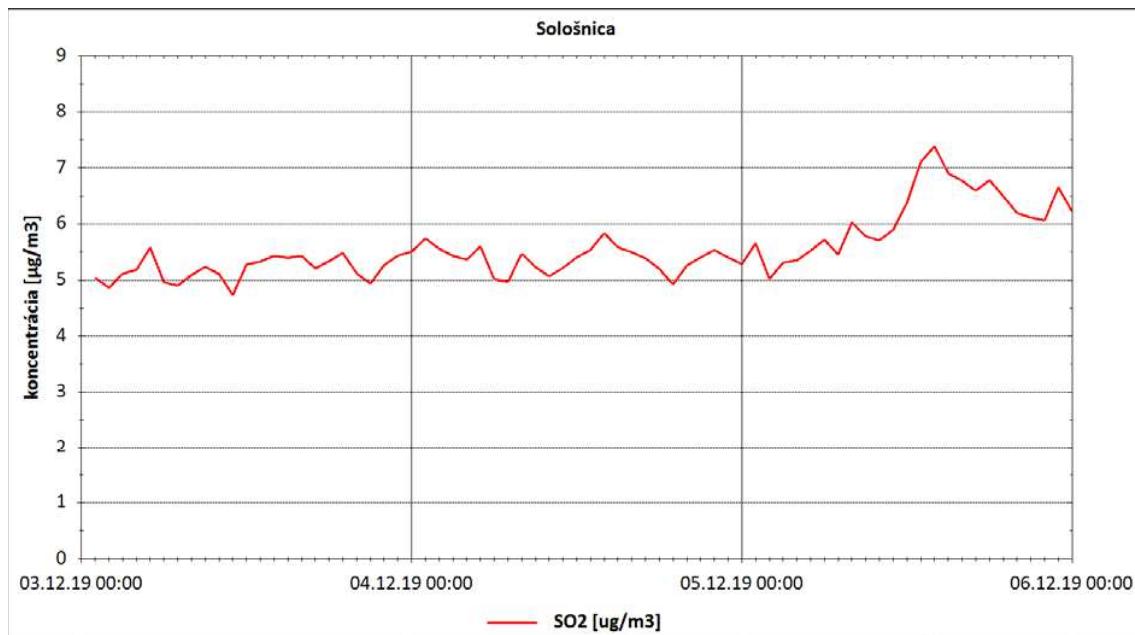
Meracie miesto: Sološnica, II. meracia kampaň 2019

Stanica: Veličina: Jednotka:	ENVItech SO ₂ ¹⁾ [ug/m ³]	ENVItech NO [ug/m ³]	ENVItech NO ₂ [ug/m ³]	ENVItech NOx [ug/m ³]	ENVItech CO (1h) ¹⁾ [mg/m ³]	ENVItech CO (8h) [mg/m ³]
05/12/19 01:00:00	5.7	0.8	4.9	6.0	0.49	0.55
05/12/19 02:00:00	5.0	0.7	4.0	5.1	0.48	0.54
05/12/19 03:00:00	5.3	0.7	3.8	4.9	0.48	0.52
05/12/19 04:00:00	5.4	0.7	3.6	4.6	0.47	0.51
05/12/19 05:00:00	5.5	0.7	3.5	4.7	0.47	0.50
05/12/19 06:00:00	5.7	0.7	3.4	4.6	0.46	0.49
05/12/19 07:00:00	5.5	0.8	3.4	4.6	0.47	0.48
05/12/19 08:00:00	6.0	0.9	3.9	5.2	0.49	0.48
05/12/19 09:00:00	5.8	1.1	4.5	6.3	0.50	0.48
05/12/19 10:00:00	5.7	0.9	5.4	6.8	0.51	0.48
05/12/19 11:00:00	5.9	0.9	5.0	6.4	0.52	0.49
05/12/19 12:00:00	6.4	1.0	5.5	7.0	0.53	0.49
05/12/19 13:00:00	7.1	0.9	6.1	7.5	0.53	0.50
05/12/19 14:00:00	7.4	0.9	6.2	7.7	0.54	0.51
05/12/19 15:00:00	6.9	1.0	6.6	8.0	0.56	0.52
05/12/19 16:00:00	6.8	1.0	6.8	8.3	0.56	0.53
05/12/19 17:00:00	6.6	1.2	7.4	9.3	0.56	0.54
05/12/19 18:00:00	6.8	1.0	6.9	8.3	0.57	0.55
05/12/19 19:00:00	6.5	0.9	6.6	8.0	0.57	0.55
05/12/19 20:00:00	6.2	1.0	6.3	7.8	0.57	0.56
05/12/19 21:00:00	6.1	1.0	7.4	8.9	0.57	0.56
05/12/19 22:00:00	6.1	1.1	6.1	7.8	0.57	0.57
05/12/19 23:00:00	6.7	1.1	6.0	7.7	0.57	0.57
06/12/19 00:00:00	6.2	1.1	5.7	7.3	0.58	0.57
Platných	24	24	24	24	24	24
Minimum	5.0	0.7	3.4	4.6	0.46	0.48
Maximum	7.4	1.2	7.4	9.3	0.58	0.57
Priemer	6.1	0.9	5.4	6.8	0.53	0.52

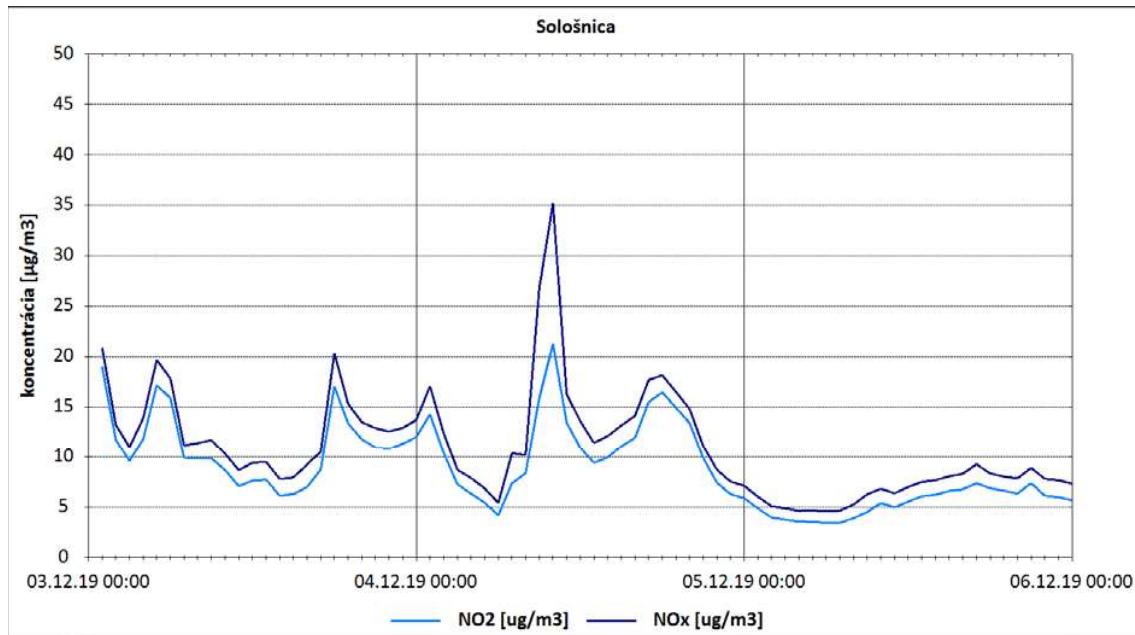
¹⁾ hodnota hmotnostnej koncentrácie CO < 0,7 mg.m⁻³ je pod úrovňou detekčného limitu



Grafy hodinových (pre CO 8-hodinových) priemerov koncentrácií znečistujúcich látok



Obrázok 1: Priemerné hodinové koncentrácie SO₂



Obrázok 2: Priemerné hodinové koncentrácie NO₂ – NO_x



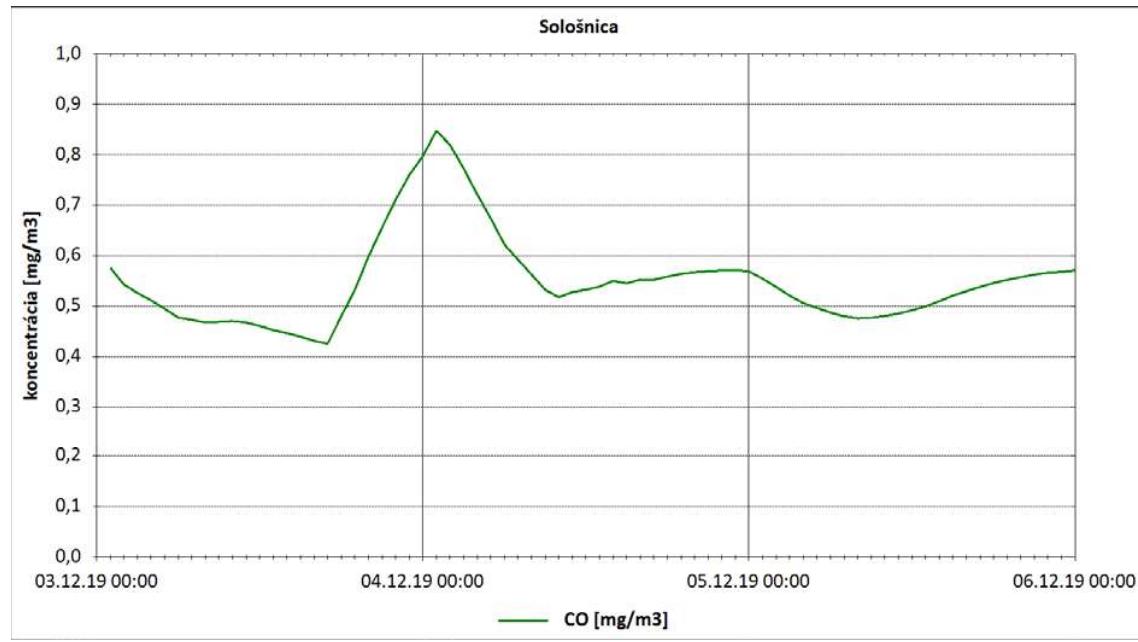
SNAS
Reg. No.336/S-276

Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia
ENVITECH

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

Správa o meraní úrovne
znečistenia ovzdušia

Číslo správy	SoM / 05/ 2020 – príloha 1
Vyhodovené	20.01.2020
	strana 4 z 8



Obrázok 3: Priemerné 8- hodinové koncentrácie CO



1.2 Podrobne namerane hodnoty meteorologickej parametrov

Tabuľka 2 : Podrobne hodnoty meteorologickej parametrov

Meracie miesto: Sološnica, II. meracia kampaň 2019

Stanica: Veličina: Jednotka:	ENVItech Teplota [°C]	ENVItech Vlhkosť [%]	ENVItech Atmosférický tlak [hPa]	ENVItech Rýchlosť vetra [m/s]	ENVItech Smer vetra [°]	ENVItech NETR ¹⁾ [W/m ²]	ENVItech Úhrn zrážok ¹⁾ [mm]
03/12/19 01:00:00	1.5	71	997.8	1.8	255	-28.5	0.0
03/12/19 02:00:00	2.0	71	997.5	2.3	250	-7.5	0.0
03/12/19 03:00:00	1.9	76	997.4	2.7	245	-8.7	0.0
03/12/19 04:00:00	1.8	76	997.4	2.2	254	-18.9	0.0
03/12/19 05:00:00	1.8	77	997.4	1.8	260	-10.5	0.0
03/12/19 06:00:00	2.0	77	997.5	1.8	264	-8.6	0.0
03/12/19 07:00:00	1.9	80	997.8	1.5	284	-13.4	0.0
03/12/19 08:00:00	1.7	82	998.2	1.3	289	-10.4	0.0
03/12/19 09:00:00	1.8	83	999.0	1.1	313	-8.8	0.0
03/12/19 10:00:00	2.1	82	999.5	1.2	313	3.2	0.0
03/12/19 11:00:00	2.3	83	1000.2	1.7	316	-15.1	0.0
03/12/19 12:00:00	3.2	73	1000.5	2.3	354	14.2	0.0
03/12/19 13:00:00	3.4	66	1000.4	2.7	359	9.0	0.0
03/12/19 14:00:00	3.3	66	1000.2	3.1	19	-6.9	0.0
03/12/19 15:00:00	3.4	68	1000.1	2.5	15	8.6	0.2
03/12/19 16:00:00	3.1	69	1000.2	1.0	12	5.0	0.0
03/12/19 17:00:00	2.3	73	1000.6	0.9	28	-37.4	0.0
03/12/19 18:00:00	0.3	82	1000.9	1.3	198	-44.3	0.0
03/12/19 19:00:00	-0.6	87	1001.3	1.5	198	-44.7	0.0
03/12/19 20:00:00	-1.2	88	1001.6	1.4	195	-45.1	0.0
03/12/19 21:00:00	-1.6	89	1001.8	1.5	195	-45.1	0.0
03/12/19 22:00:00	-1.8	87	1002.0	1.2	181	-45.3	0.0
03/12/19 23:00:00	-2.2	87	1002.0	0.7	213	-44.8	0.0
04/12/19 00:00:00	-3.2	90	1002.1	0.4	136	-43.0	0.0
Platných	24	24	24	24	24	24	24
Minimum	-3.2	66	997.4	0.4	12	-45.3	0.0
Maximum	3.4	90	1002.1	3.1	359	14.2	0.2
Priemer	1.2	78	999.7	1.7	-	-18.6	-
Suma	-	-	-	-	-	-	0.2
04/12/19 01:00:00	-3.5	92	1002.3	0.4	63	-41.4	0.0
04/12/19 02:00:00	-3.8	93	1002.1	0.4	95	-40.6	0.0
04/12/19 03:00:00	-4.2	92	1002.0	0.6	113	-40.3	0.0
04/12/19 04:00:00	-4.8	94	1001.9	0.6	116	-39.8	0.0
04/12/19 05:00:00	-3.6	90	1001.6	1.8	179	-38.8	0.0
04/12/19 06:00:00	-1.0	67	1001.3	3.0	182	-42.7	0.0
04/12/19 07:00:00	-4.1	85	1001.5	1.3	147	-39.2	0.0
04/12/19 08:00:00	-2.0	74	1001.3	3.3	169	-43.5	0.0
04/12/19 09:00:00	-2.8	81	1001.6	1.7	148	-36.2	0.0
04/12/19 10:00:00	-3.0	80	1001.9	0.5	69	-28.5	0.0
04/12/19 11:00:00	-1.2	76	1002.2	3.4	165	-21.9	0.0
04/12/19 12:00:00	-0.7	77	1002.2	3.6	175	-15.8	0.0
04/12/19 13:00:00	0.6	67	1002.0	3.3	198	-9.2	0.0
04/12/19 14:00:00	1.1	66	1002.0	2.5	177	-11.0	0.0
04/12/19 15:00:00	0.9	70	1001.7	1.8	191	-13.5	0.0
04/12/19 16:00:00	0.1	75	1001.4	2.6	162	-20.4	0.0
04/12/19 17:00:00	-1.1	81	1000.9	4.7	165	-31.4	0.0
04/12/19 18:00:00	-1.9	90	1000.2	6.5	163	-35.7	0.0
04/12/19 19:00:00	-2.4	92	1000.3	6.4	157	-27.6	0.0
04/12/19 20:00:00	-2.4	93	1000.8	5.0	137	-13.5	0.0
04/12/19 21:00:00	-2.3	92	1001.0	4.2	129	-7.3	0.0
04/12/19 22:00:00	-2.3	93	1001.0	5.0	157	-3.7	0.0
04/12/19 23:00:00	-2.2	93	1000.8	5.8	160	-3.1	0.0
05/12/19 00:00:00	-1.9	93	1000.9	4.7	166	-2.8	0.0
Platných	24	24	24	24	24	24	24
Minimum	-4.8	66	1000.2	0.4	63	-43.5	0.0
Maximum	1.1	94	1002.3	6.5	198	-2.8	0.0
Priemer	-2.0	84	1001.5	3.0	-	-25.3	-
Suma	-	-	-	-	-	-	0.0

¹⁾ neakreditovaná činnosť



SNAS
Reg. No.336/S-276

**Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia**
ENVItech

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

**Správa o meraní úrovne
znečistenia ovzdušia**

Číslo správy	SoM / 05/ 2020– príloha 1
Vyhodovené	20.01.2020
	strana 6 z 8

Dokončenie tabuľky 2

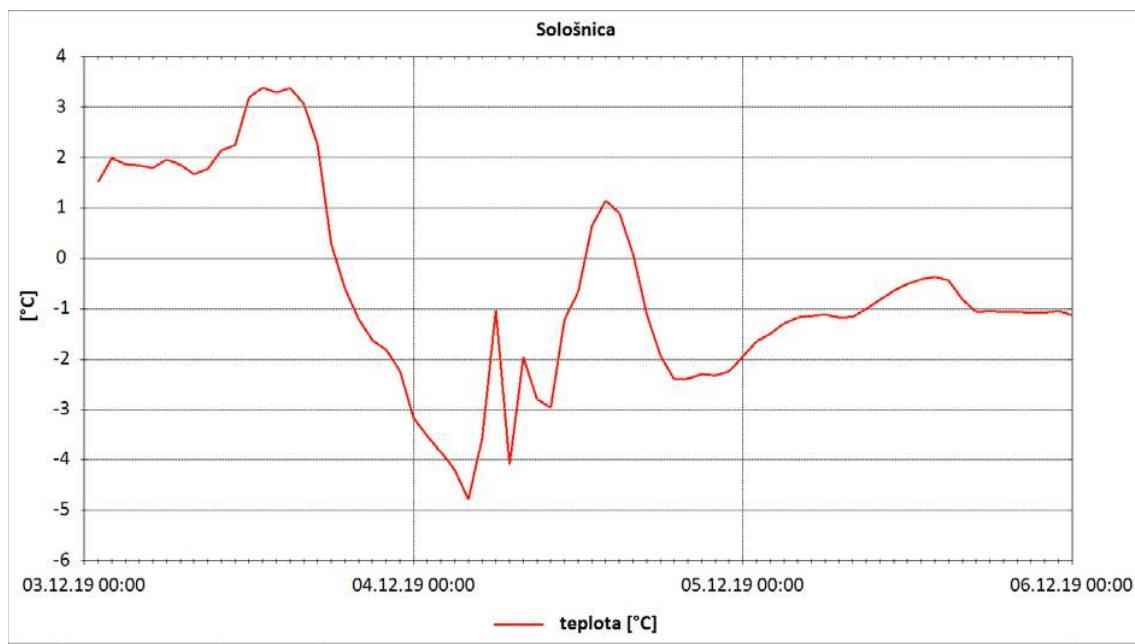
Meracie miesto: Sološnica, II. meracia kampaň 2019

Stanica: Veličina: Jednotka:	ENVItech Teplota [°C]	ENVItech Vlhkosť [%]	ENVItech Atmosférický tlak [hPa]	ENVItech Rýchlosť vetra [m/s]	ENVItech Smer vetra [°]	ENVItech NETR ¹⁾ [W/m ²]	ENVItech Úhrn zrážok ¹⁾ [mm]
05/12/19 01:00:00	-1.6	92	1000.9	3.1	166	-2.8	0.0
05/12/19 02:00:00	-1.5	90	1000.5	2.5	170	-3.1	0.0
05/12/19 03:00:00	-1.3	90	1000.1	2.7	161	-3.1	0.0
05/12/19 04:00:00	-1.2	88	1000.0	2.8	170	-3.5	0.0
05/12/19 05:00:00	-1.1	87	999.8	3.8	159	-3.2	0.0
05/12/19 06:00:00	-1.1	85	999.6	3.8	159	-3.9	0.0
05/12/19 07:00:00	-1.2	86	998.8	8.1	158	-10.1	0.0
05/12/19 08:00:00	-1.2	87	998.7	5.9	169	-8.7	0.0
05/12/19 09:00:00	-1.0	88	999.3	4.3	177	-3.1	0.0
05/12/19 10:00:00	-0.8	88	1000.1	3.0	180	4.6	0.0
05/12/19 11:00:00	-0.6	87	1000.4	3.5	174	12.2	0.0
05/12/19 12:00:00	-0.5	87	1000.6	2.7	189	14.5	0.0
05/12/19 13:00:00	-0.4	87	1000.5	2.4	191	16.6	0.0
05/12/19 14:00:00	-0.4	87	1000.2	1.6	203	11.3	0.0
05/12/19 15:00:00	-0.4	88	1000.0	2.2	179	8.3	0.0
05/12/19 16:00:00	-0.8	90	999.4	4.3	164	6.2	0.0
05/12/19 17:00:00	-1.1	92	999.1	5.8	166	-0.7	0.0
05/12/19 18:00:00	-1.0	92	999.1	6.0	170	-4.6	0.0
05/12/19 19:00:00	-1.1	92	999.7	4.9	160	-4.2	0.0
05/12/19 20:00:00	-1.1	93	999.5	4.8	162	-5.7	0.0
05/12/19 21:00:00	-1.1	93	999.1	5.6	172	-4.6	0.0
05/12/19 22:00:00	-1.1	93	999.3	4.4	170	-4.0	0.0
05/12/19 23:00:00	-1.0	92	999.3	3.7	174	-3.4	0.0
06/12/19 00:00:00	-1.1	92	998.8	4.8	168	-3.1	0.0
Platných	24	24	24	24	24	24	24
Minimum	-1.6	85	998.7	1.6	158	-10.1	0.0
Maximum	-0.4	93	1000.9	8.1	203	16.6	0.0
Priemer	-1.0	89	999.7	4.0	-	0.1	-
Suma	-	-	-	-	-	-	0.0

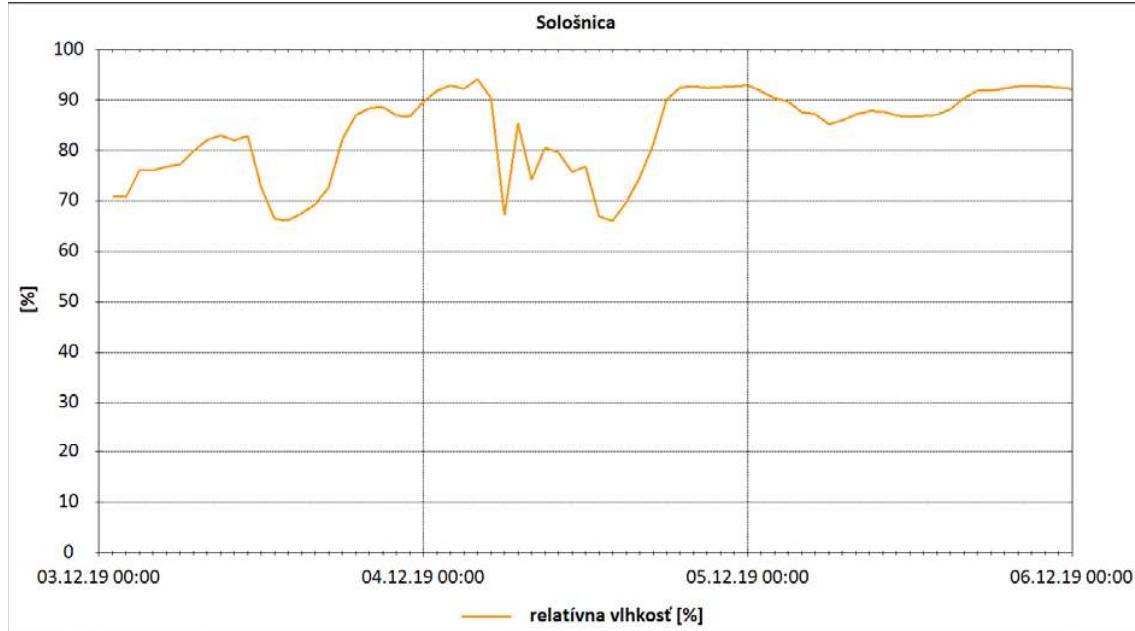
¹⁾ neakreditovaná činnosť



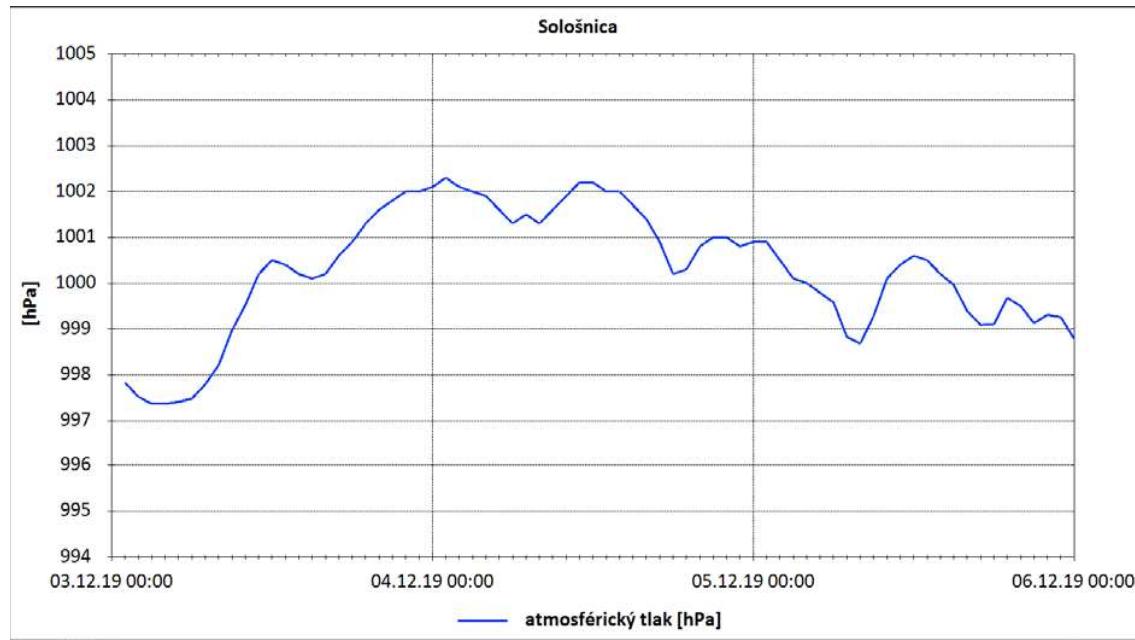
Grafy hodinových priemerov meteorologických parametrov



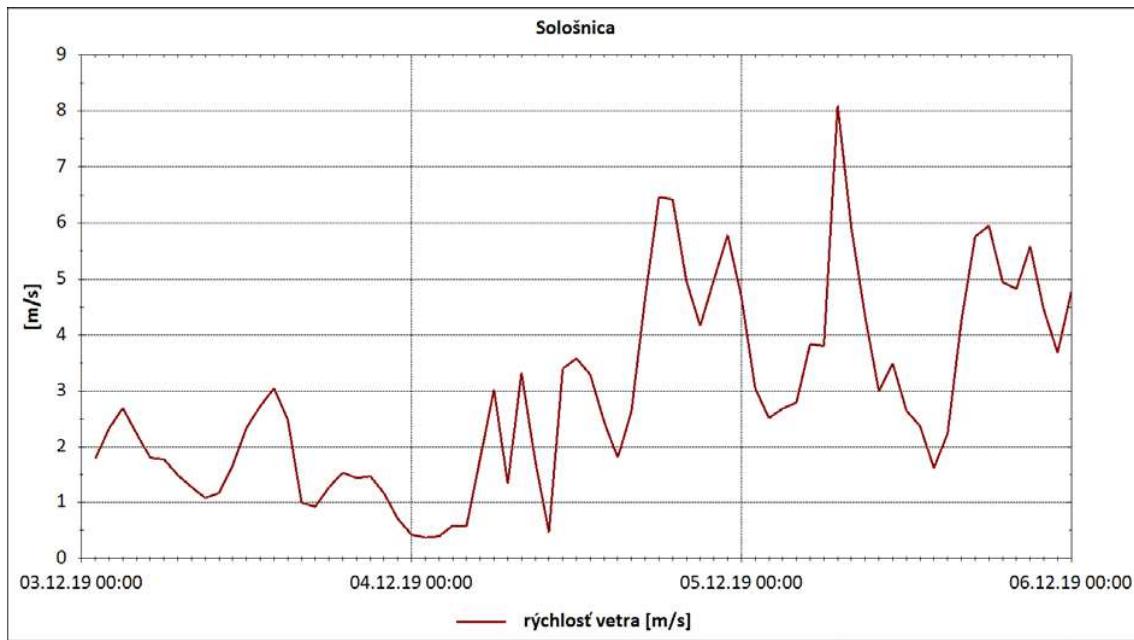
Obrázok 4: Priemerné hodinové hodnoty, teplota vzduchu



Obrázok 5: Priemerné hodinové hodnoty, relatívna vlhkosť vzduchu



Obrázok 6: Priemerné hodinové hodnoty, atmosférický tlak vzduchu



Obrázok 7: Priemerné hodinové hodnoty, rýchlosť vetra



SNAS
Reg. No.336/S-276

**Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia**
ENVITECH

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

**Správa o meraní úrovne
znečistenia ovzdušia**

Číslo správy	SoM / 05/ 2020– príloha 2
Vyhorené	20.01.2020
	strana 1 z 1

Fotodokumentácia meracieho miesta



Obrázok 1: umiestnenie meracej stanice v Materskej škole v obci Sološnica



Obrázok 2: umiestnenie sorpčnej trubice na meranie benzénu



SNAS
Reg. No.336/S-276

Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia
ENVItech

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

**Správa o meraní úrovne
znečistenia ovzdušia**

Číslo správy	SoM / 05 / 2020 – príloha 3	
Vyhodovené	20.01.2020	strana 1 z 5

Výsledky skúšok vykonaných subdodávateľmi

Gravimetrické stanovenie PM₁₀

- Vzorkovanie častíc PM₁₀ v ovzduší, LMKO ENVItech, s.r.o. , Trenčín
- Gravimetrické stanovenie PM₁₀ subdodávateľ Imisní monitoring, P – ČHMÚ Brno, Zkušební laboratoř č. L1460 akreditovaná ČIA na skúšanie, osvedčenie o akreditácii č. 5/2019; Protokol o zkoušce č. BN-064/19 (2 strany)

Stanovenie koncentrácie benzénu pasívnym vzorkovaním - neakreditovaná činnosť

- Odber (sorpčná trubica Markes International, sorbent Carbopack B), LMKO, ENVItech, s.r.o. , Trenčín
- Stanovenie (tepelná desorpcia s následnou analýzou plynovou chromatografiou), subdodávateľ Imisní monitoring, CLI – ČHMÚ Praha, Zkušební laboratoř č. L1460 akreditovaná ČIA na skúšanie, osvedčenie o akreditácii č. 5/2019; Protokol o zkoušce č. PH-001/20 (2 strany)

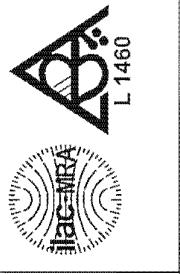
Poznámka: k správe je priložená kópia Protokolu o zkoušce č. PH-001/20 od subdodávateľa ČHMÚ, kde sú uvedené len informácie týkajúce sa meranej lokality z dôvodu ochrany údajov.

Identifikace protokolu o zkoušce: PH-001/20

Český hydrometeorologický ústav – Imisní monitoring
Na Šabatice 2050/17, 143 06 Praha 4
IČO: 0002 0699, DIČ: CZ0002 0699
Tel: 244033451, E-mail: stepan.rychlík@chmico.cz

Pracoviště zodpovědné za provedení zkoušky:

Imisní monitoring, CLI – ČHMÚ
Generála Šišky 942, 143 00 Praha 4
Zkušební laboratoř č. 1460 akreditovaná Českým
institutem pro akreditaci, o.p.s. podle ČSN EN ISO/IEC
17025:2005



Protokol o zkoušce

Zákazník:

ENVitech, s.r.o.

Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín, Slovenská republika

Předmět zkoušky:

Stanovení benzenu ve vonkovním ovzduší (imisích) po vzorkování na pevný sorbent
metodou plynové chromatografie s detektorem FID

Identifikace odběrové lokality:

Sološnica a Rohožník

Za odběr odpovídá:

Štefan Hrabovský

ENVitech, s.r.o.

Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín, Slovenská republika

Identifikace SOP pro odběr:

Odber vonkajšího ovzdušího pasivním vzorkováním pre následné stanovenie benzénu metodou plynovej
chromatografie

Identifikace plánu odběru:

Protokol o odběre vzorky pre stanovenie Benzénu č. PI/Benzen/0010/2019 a č. PI/Benzen/0011/2019

Použití zkratky:

CLI Centrální laboratoře imisí
ČHMÚ Český hydrometeorologický ústav
d den
FID plamenové ionizační detektor
MS mez stanoviteľnosti

Prohlášení:

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu zkušební laboratoře provádějící zkoušku reprodukován jinak než celý.
Výsledky zkoušek se vztahují k vzorku, jak byl přijat.

Identifikace protokolu o zkoušce: PH-001/20

 ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav – Imisní monitoring Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4 IČO: 0002 0699, DIČ: CZ0002 0699 Tel: 244033451, E-mail: stepan.nychlik@chmi.cz	Pracovště zodpovědné za provedení zkoušky: Imisní monitoring, CLJ – ČHMÚ Generála Šišky 942, 143 00 Praha 4 Zkušební laboratoř č. 1460 akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s., podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Evidenční číslo vzorku	Datum začátku zkoukování/odberu vzorku	Perioda odberu	Odběrový protokol schváli	Datum provedení zkoušky	Identifikace použité metody zkoušky	Typ zkoušky **)	Parametr	Výsledná hodnota	Jednotka	Nejistota měření ***)	Zkušku provedl	Poznámky
11155	02.12.2019	11 d	Ochotnický	21.01.2020	T 21 AA-019	A	benzen	1,80	$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$	13,9	Beck	Solosnice_2

*) Evidenční číslo vzorku (datum příjmu vzorku a jeho zapsání do Knihy příjmu daného pracoviště IM)

**) Vysvětlivky typu zkoušky: A – akreditovaná zkouška (uvezeno v příloze platného osvědčení o akreditaci vydaného ČIA pro zkušební laboratoř č. 1460), N – neakreditovaná zkouška, SA – zkouška provedená subdodavatelem akreditovanou metodou, SN – zkouška provedená subdodavatelem neakreditovanou metodou

***) Uvedené rozšířené nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdílení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí přibližně 95 %. Výsledná nejistota nezahrnuje vzorkování.

< MS¹⁾ Mez stanovitelnosti benzenu je $1,42 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$

Příloha: Protokol o odberu vzorky pře stanovenie Benzénu

Protokol o zkoušce schválil:

V Praze dne 7. 2. 2020

Konec protokolu o zkoušce



Mgr. Jitka Dišková, vedoucí Laboratoře chromatografie a spektrofotometrie

Identifikace protokolu o zkoušce: BN-064/19

Český hydrometeorologický ústav – Imisní monitoring
Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4
IČO: 0002 0699 DIČ: CZ0002 0699
Tel.: 244033451 E-mail: rychlks@chmi.cz

Zkoušky provedeny na pracovišti:
Imisní monitoring, P - ČHMÚ Brno
Kroftova 2578/43, 616 67 Brno
Tel: 541421043 E-mail: hana.smekalova@chmi.cz



L 1460

Protokol o zkoušce

Předmět zkoušky: venkovní ovzduší (imise)

Identifikace zákazníka: ENVitech, s.r.o., Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín, Slovensko

Identifikace odběrové lokality: Sološnica

Za odběr odpovídá: zákazník (protokol o odběre vzorky pre gravimetrické stanovenie PM₁₀ číslo záznamu Pr/069/2019)

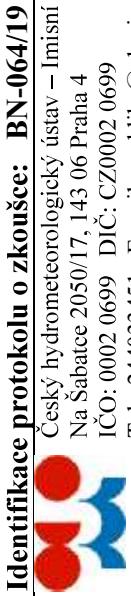
Identifikace standardního operačního postupu pro odběr: IPP-LMKO-M10

Identifikace plánu odběru: Pl/059/2019

Použité zkratky:

Prohlášení:

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu zkušební laboratoře provádějící zkoušku reprodukován jinak než celý!
Výsledky zkoušek se vztahují pouze k předmětu zkoušky v dané lokalitě a časovém datu!



Identifikace protokolu o zkoušce: BN-064/19

Ceský hydrometeorologický ústav – Imisní monitoring
Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4
IČO: 0002 0699 DIČ: CZ0002 0699
Tel.: 244033451 E-mail: rychlks@chmi.cz

Zkoušky provedeny na pracovišti:
Imisní monitoring, P - ČHMÚ Brno
Kroftova 2578/43, 616 67 Brno
Tel: 541421043 E-mail: hana.smekalova@chmi.cz

Evidenční číslo vzorku	Datum začátku vzorkování	Perioda odberu	Odběrový protokol schválil	Datum provedení zkoušky	Identifikace použité metody zkoušky	Parametr	Výsledná hodnota	Jednotka	Nejistota měření*)	Zkoušku provedl	Poznámky
11195	3.12.2019	23h58min	Ochodnický	19.12.2019	T 21 AA-015	PM ₁₀ v ovzduší	17	µg · m ⁻³	10%	Bajerková	19/652
11196	4.12.2019	23h58min	Ochodnický	19.12.2019	T 21 AA-015	PM ₁₀ v ovzduší	24	µg · m ⁻³	7%	Bajerková	19/653
11197	5.12.2019	23h58min	Ochodnický	19.12.2019	T 21 AA-015	PM ₁₀ v ovzduší	28	µg · m ⁻³	5%	Bajerková	19/654

*) Uvedené rozšířené nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k = 2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí přibližně 95%. Výsledná nejistota nezahrnuje vzorkování.

Poznámky: v poznámce uvedena čísla filtrů

Příloha: -

Protokol o zkoušce schválil:

V Brně dne: 19. 12. 2019


RNDr. Hana Smékalová, vedoucí laboratoře

Konec protokolu o zkoušce



Údaje o výrobe slinku v CRH (Slovensko) a.s. počas monitorovania kvality ovzdušia

Údaje poskytol Mgr. Dean Sobolič, Environmentálny koordinátor v CRH (Slovensko) a.s.

Tabuľka 1: Výroba šedého slinku - prevádzka cementárskej rotačnej pece t/hod počas monitorovania kvality ovzdušia

Výroba šedého slinku		
Dátum/Čas	Pracovný čas	Produkcia Slinku
	[h]	[t]
3.12.19 0:00	1,00	141,40
3.12.19 1:00	1,00	141,40
3.12.19 2:00	1,00	141,40
3.12.19 3:00	1,00	141,40
3.12.19 4:00	1,00	141,40
3.12.19 5:00	1,00	141,40
3.12.19 6:00	1,00	141,40
3.12.19 7:00	1,00	145,00
3.12.19 8:00	1,00	145,00
3.12.19 9:00	1,00	140,80
3.12.19 10:00	1,00	137,80
3.12.19 11:00	1,00	134,90
3.12.19 12:00	1,00	131,20
3.12.19 13:00	1,00	136,70
3.12.19 14:00	1,00	142,50
3.12.19 15:00	1,00	136,00
3.12.19 16:00	1,00	135,40
3.12.19 17:00	1,00	139,60
3.12.19 18:00	1,00	135,40
3.12.19 19:00	1,00	137,20
3.12.19 20:00	1,00	137,80
3.12.19 21:00	1,00	134,10
3.12.19 22:00	1,00	135,40
3.12.19 23:00	1,00	135,40
4.12.19 0:00	1,00	135,40
4.12.19 1:00	1,00	130,60
4.12.19 2:00	1,00	132,40
4.12.19 3:00	1,00	136,50
4.12.19 4:00	1,00	141,40
4.12.19 5:00	1,00	141,40
4.12.19 6:00	1,00	140,00
4.12.19 7:00	1,00	135,40
4.12.19 8:00	1,00	135,90
4.12.19 9:00	1,00	141,40
4.12.19 10:00	1,00	136,30
4.12.19 11:00	1,00	137,80
4.12.19 12:00	1,00	143,20
4.12.19 13:00	1,00	143,20
4.12.19 14:00	1,00	143,20
4.12.19 15:00	1,00	142,60
4.12.19 16:00	1,00	143,20
4.12.19 17:00	1,00	142,60
4.12.19 18:00	1,00	144,10
4.12.19 19:00	1,00	148,70
4.12.19 20:00	1,00	141,40
4.12.19 21:00	1,00	141,40
4.12.19 22:00	1,00	139,00
4.12.19 23:00	1,00	140,80

Výroba šedého slinku		
Dátum/Čas	Pracovný čas	Produkcia Slinku
	[h]	[t]
5.12.19 0:00	1,00	141,40
5.12.19 1:00	1,00	140,40
5.12.19 2:00	1,00	135,40
5.12.19 3:00	1,00	135,40
5.12.19 4:00	1,00	135,40
5.12.19 5:00	1,00	140,20
5.12.19 6:00	1,00	141,40
5.12.19 7:00	1,00	140,80
5.12.19 8:00	1,00	139,60
5.12.19 9:00	1,00	137,20
5.12.19 10:00	1,00	141,40
5.12.19 11:00	1,00	141,40
5.12.19 12:00	1,00	141,40
5.12.19 13:00	1,00	140,40
5.12.19 14:00	1,00	135,40
5.12.19 15:00	1,00	135,40
5.12.19 16:00	1,00	135,40
5.12.19 17:00	1,00	135,40
5.12.19 18:00	1,00	135,40
5.12.19 19:00	1,00	135,40
5.12.19 20:00	1,00	135,40
5.12.19 21:00	1,00	135,40
5.12.19 22:00	1,00	135,40
5.12.19 23:00	1,00	135,40



SNAS
Reg. No.336/S-276

Laboratórium
Monitorovania
Kvality
Ovzdušia
ENVITECH

Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

Správa o meraní úrovne
znečistenia ovzdušia

Číslo správy	SoM / 05 / 2020 – príloha 4
Vyhodovené	20.01.2020
	strana 2 z 2

Tabuľka 2: Výroba bieleho slinku - prevádzka cementárskej rotačnej pece t/hod počas monitorovania kvality ovzdušia

Výroba bieleho slinku		
Dátum/Čas	Pracovný čas	Produkcia Slinku
	[h]	[t]
3.12.19 0:00	1,00	16,10
3.12.19 1:00	1,00	16,10
3.12.19 2:00	1,00	16,70
3.12.19 3:00	1,00	16,10
3.12.19 4:00	1,00	16,10
3.12.19 5:00	1,00	16,10
3.12.19 6:00	1,00	16,70
3.12.19 7:00	1,00	16,10
3.12.19 8:00	1,00	16,10
3.12.19 9:00	1,00	16,10
3.12.19 10:00	1,00	16,10
3.12.19 11:00	1,00	16,70
3.12.19 12:00	1,00	16,10
3.12.19 13:00	1,00	17,80
3.12.19 14:00	1,00	17,20
3.12.19 15:00	1,00	17,20
3.12.19 16:00	1,00	17,20
3.12.19 17:00	1,00	17,20
3.12.19 18:00	1,00	17,20
3.12.19 19:00	1,00	16,70
3.12.19 20:00	1,00	15,60
3.12.19 21:00	1,00	15,10
3.12.19 22:00	1,00	15,60
3.12.19 23:00	1,00	15,10
4.12.19 0:00	1,00	15,10
4.12.19 1:00	1,00	15,10
4.12.19 2:00	1,00	14,50
4.12.19 3:00	1,00	15,10
4.12.19 4:00	1,00	15,10
4.12.19 5:00	1,00	15,10
4.12.19 6:00	1,00	16,10
4.12.19 7:00	1,00	17,80
4.12.19 8:00	1,00	17,20
4.12.19 9:00	1,00	17,20
4.12.19 10:00	1,00	17,20
4.12.19 11:00	1,00	17,20
4.12.19 12:00	1,00	17,80
4.12.19 13:00	1,00	17,20
4.12.19 14:00	1,00	17,20
4.12.19 15:00	1,00	17,20
4.12.19 16:00	1,00	17,80
4.12.19 17:00	1,00	17,20
4.12.19 18:00	1,00	17,20
4.12.19 19:00	1,00	17,20
4.12.19 20:00	1,00	17,20
4.12.19 21:00	1,00	17,80
4.12.19 22:00	1,00	17,20
4.12.19 23:00	1,00	17,20

Výroba bieleho slinku		
Dátum/Čas	Pracovný čas	Produkcia Slinku
	[h]	[t]
5.12.19 0:00	1,00	17,20
5.12.19 1:00	1,00	17,20
5.12.19 2:00	1,00	17,80
5.12.19 3:00	1,00	17,20
5.12.19 4:00	1,00	17,20
5.12.19 5:00	1,00	17,20
5.12.19 6:00	1,00	17,80
5.12.19 7:00	1,00	17,20
5.12.19 8:00	1,00	17,20
5.12.19 9:00	1,00	17,20
5.12.19 10:00	1,00	17,20
5.12.19 11:00	1,00	17,80
5.12.19 12:00	1,00	17,20
5.12.19 13:00	1,00	17,20
5.12.19 14:00	1,00	17,20
5.12.19 15:00	1,00	17,20
5.12.19 16:00	1,00	17,80
5.12.19 17:00	1,00	17,20
5.12.19 18:00	1,00	17,20
5.12.19 19:00	1,00	17,20
5.12.19 20:00	1,00	17,20
5.12.19 21:00	1,00	17,80
5.12.19 22:00	1,00	17,20
5.12.19 23:00	1,00	17,20