

Výtlačok číslo: 1



SPRÁVA O MERANÍ ÚROVNE ZNEČISTENIA OVZDUŠIA

**Meranie koncentrácií znečisťujúcich látok (oxidu siričitého, oxidu dusičitého, oxidov dusíka, oxidu uhoľnatého, častíc PM₁₀)
a meteorologických parametrov vo vonkajšom ovzduší – prvá meracia kampaň 2020**

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

1. Údaje o zákazke

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

Objednávka: Meranie bolo vykonané na základe objednávky č. 4500472028 (číslo objednávateľa) zo dňa 09.04.2020.

Číslo zákazky: 20078

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 prameniáci 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 1 587 (k 31.12.2019). 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 231 867 obyvateľov (k 31.12.2019) 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 I. meracia kampaň 2020
Materská škola v obci Sološnica	15.04.2020
	16.04.2020
	17.04.2020

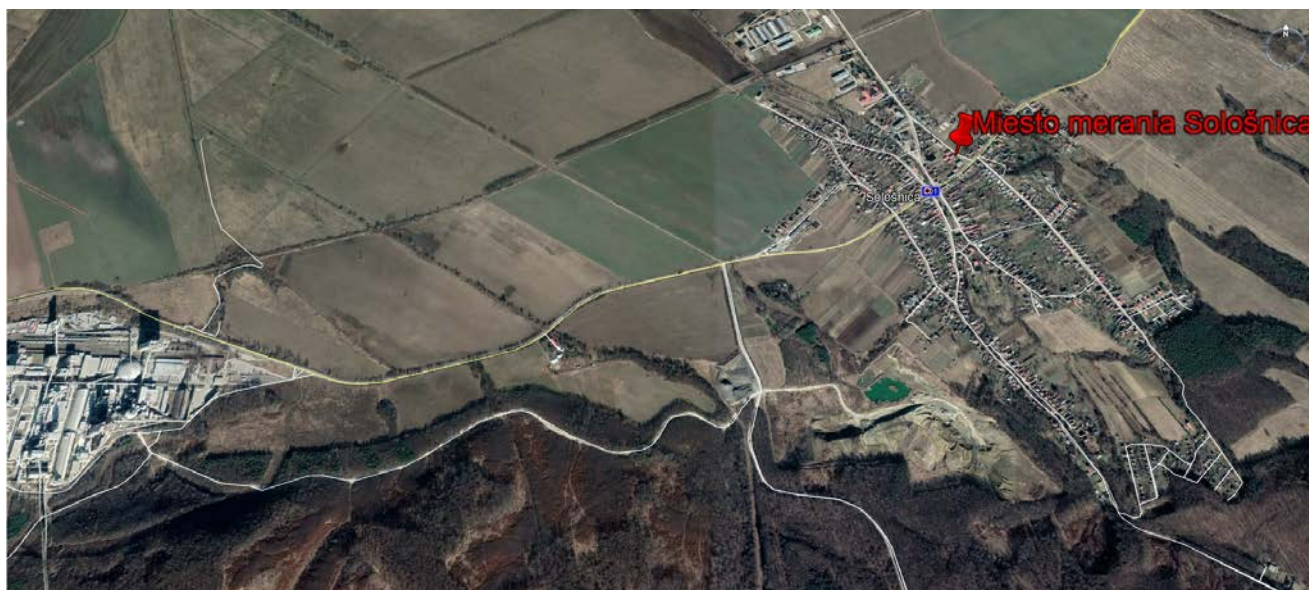
Meracie miesto: Materská škola v obci Sološnica

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 fluorescencia
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 častíc PM ₁₀ v ovzduší s gravimetrickým stanovením (gravimetrické stanovenie subdodávateľ Imisní monitoring, P – ČHMÚ Brno)	STN EN 12341	IPP-LMKO-M10	Vzorkovanie častíc 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 rýchlosti 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 detektorom
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 ktorýkoľvek jeden deň je obdobie od 17.00 hod. predchádzajúceho dňa do 1.00 hod. daného dňa; posledným výpočtovým obdobím pre ktorýkoľvek 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 plyných znečisťujúcich látok uvádzané v $\mu g \cdot m^{-3}$ (SO_2 , NO_2 , NO_x , benzén) resp. v $mg \cdot m^{-3}$ (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.

Podrobné 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				
	SO_2 [$\mu g \cdot m^{-3}$]		NO_2 [$\mu g \cdot m^{-3}$]	CO [$mg \cdot m^{-3}$] ^{8h³}	PM_{10} [$\mu g \cdot m^{-3}$] ²
	priemerná denná hodnota	maximálna hodinová hodnota	maximálna hodinová hodnota	najväčšia denná 8-hodinová stredná hodnota	priemerná denná hodnota
Sološnica					
15.04.2020 (00:00-24:00)	4,4	4,9	19,0	<0,70	16
16.04.2020 (00:00-24:00)	5,1	6,0	16,7	<0,70	18
17.04.2020 (00:00-24:00)	4,6	5,5	23,6	<0,70	21
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 vyhláske 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 vyhláske č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v platnom znení nie sú uvedené vzhľadom na krátky čas merania (časovo obmedzené prieskumné meranie).

☞ Neistoty merania sú uvedené v tabuľke č. 8.

²⁾ Meranie koncentrácie častíc PM_{10} : vzorkovanie častíc 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 hmotnostnej koncentrácie CO < 0,7 $mg \cdot m^{-3}$ je pod úrovňou detekčného limitu.

Tabuľka 6: Výsledky merania hodnôt koncentrácie benzénu

Miesto / Dátum merania	Znečisťujúca látka
	Benzén [$\mu g \cdot m^{-3}$] ²⁾
	priemerná hodnota koncentrácie za sledované obdobie
Sološnica	
14.04.2020 - 22.04.2020 (8 dní)	<1,9*
Limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí ¹⁾	- (ustanovená iba ročná limitná hodnota)

* Hodnota hmotnostnej koncentrácie benzénu < 1,9 $\mu g \cdot m^{-3}$ je pod medzou stanoviteľnosti.

¹⁾ Ročná limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí pre benzén, príloha č. 1 k vyhláske č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v platnom znení nie je uvedená vzhľadom na krátky 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 znečisťujúcich látok (vzťahnuté na maximálne namerané hodnoty)

Lokalita merania: Sološnica

I. meracia kampaň 2020

Oxid siričitý SO ₂			
Dátum merania	meraná veličina: hmotnostná koncentrácia SO ₂	hmotnostná koncentrácia	rozšírená neistota U pre k=2
		[µg.m ⁻³]	[µg.m ⁻³]
16.04.2020	max. hodinová koncentrácia	6,0	3,1
16.04.2020	max. priemerná denná koncentrácia	5,1	3,1

Oxid dusičitý NO ₂			
Dátum merania	meraná veličina: hmotnostná koncentrácia NO ₂	hmotnostná koncentrácia	rozšírená neistota U pre k=2
		[µg.m ⁻³]	[µg.m ⁻³]
17.04.2020	max. hodinová koncentrácia	23,6	4,6

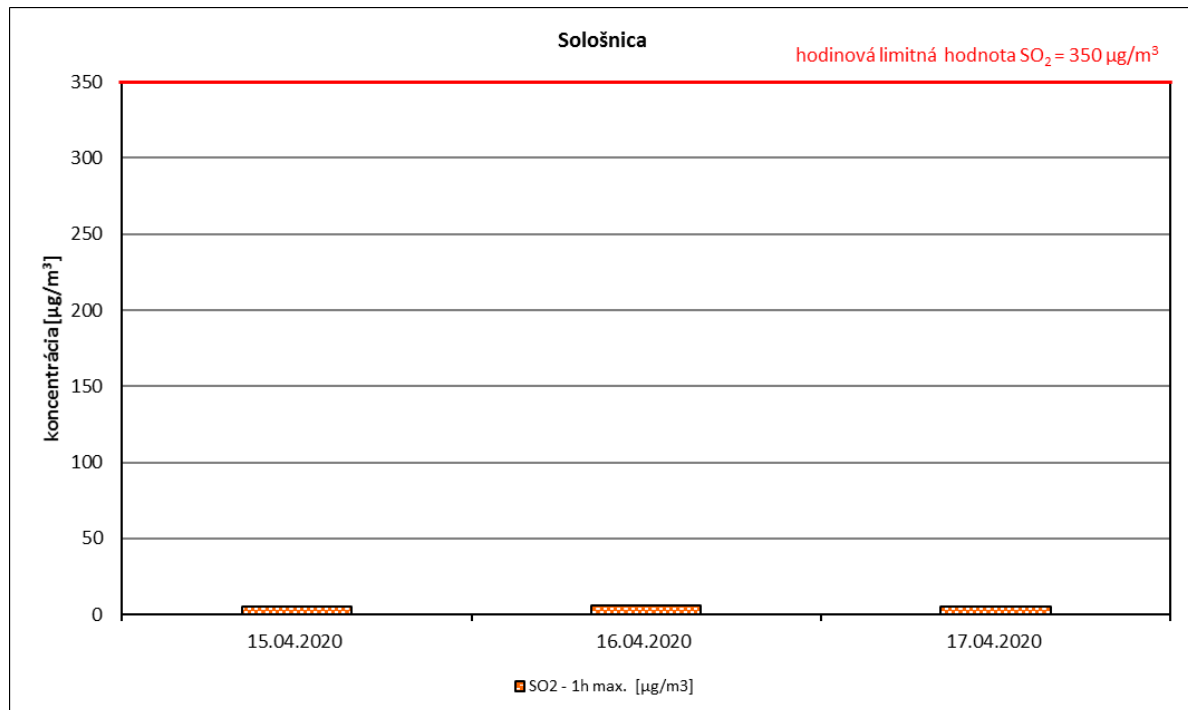
Oxid uhoľnatý CO			
Dátum merania	meraná veličina: hmotnostná koncentrácia CO	hmotnostná koncentrácia	rozšírená neistota U pre k=2
		[mg.m ⁻³]	[mg.m ⁻³]
15.04.2020/16.04.2020	max. 8-hod priemer	<0,70*	*

Častice PM ₁₀			
Dátum merania	meraná veličina: hmotnostná koncentrácia PM ₁₀	hmotnostná koncentrácia	rozšírená neistota U pre k=2
		[µg.m ⁻³]	[%]
17.04.2020	max. priemerná denná koncentrácia	21	23

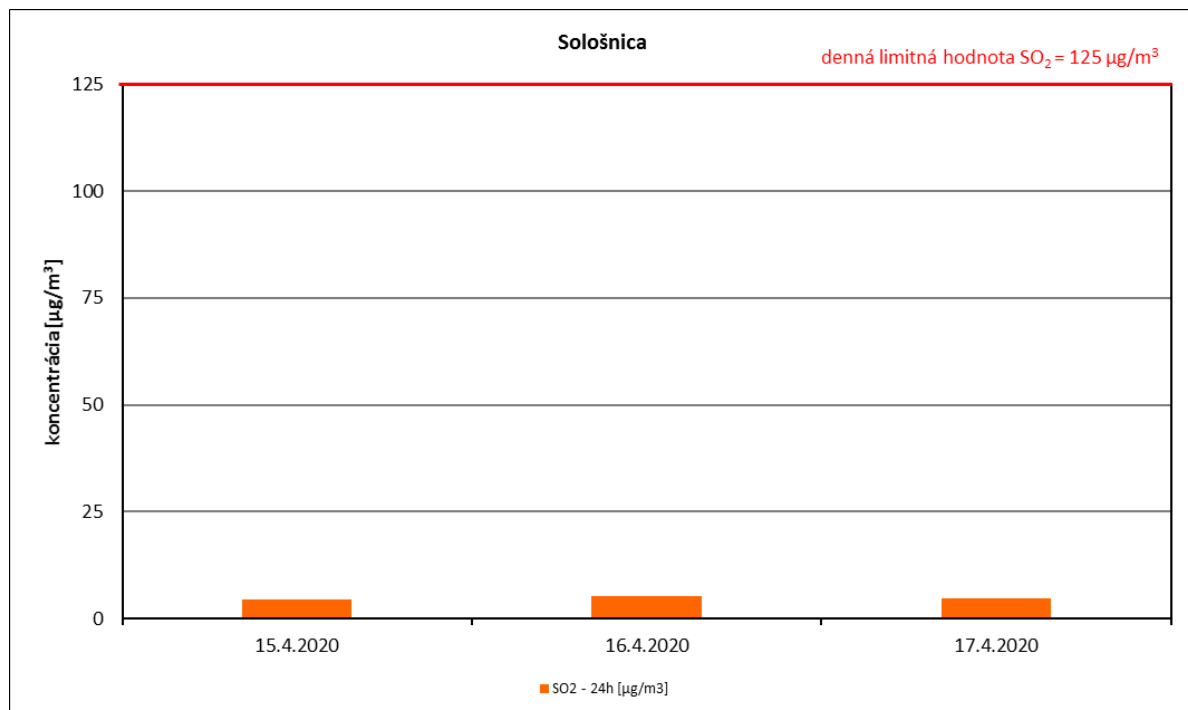
* Hodnota hmotnostnej koncentrácie CO < 0,7 mg.m⁻³ je pod úrovňou detekčného limitu.

- Rozšírená neistota merania je vyjadrená ako štandardná neistota merania vynásobená koeficientom pokrytia k=2, čo pri normálnom rozdelení zodpovedá konfidenčnej pravdepodobnosti približne 95%.
- Poznámka: neistoty merania sú vzťahnuté na maximá príslušných priemerných hodnôt.

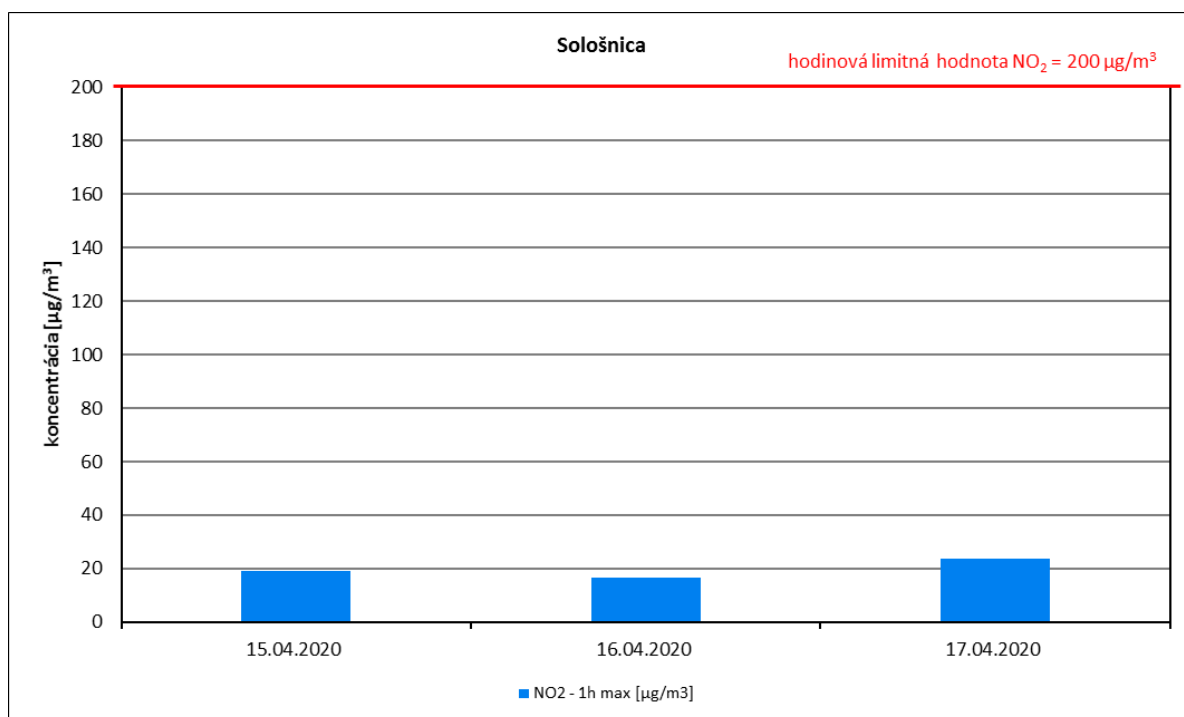
Grafy koncentrácií znečisťujúcich látok – porovnanie s limitnými hodnotami na ochranu zdravia ľudí



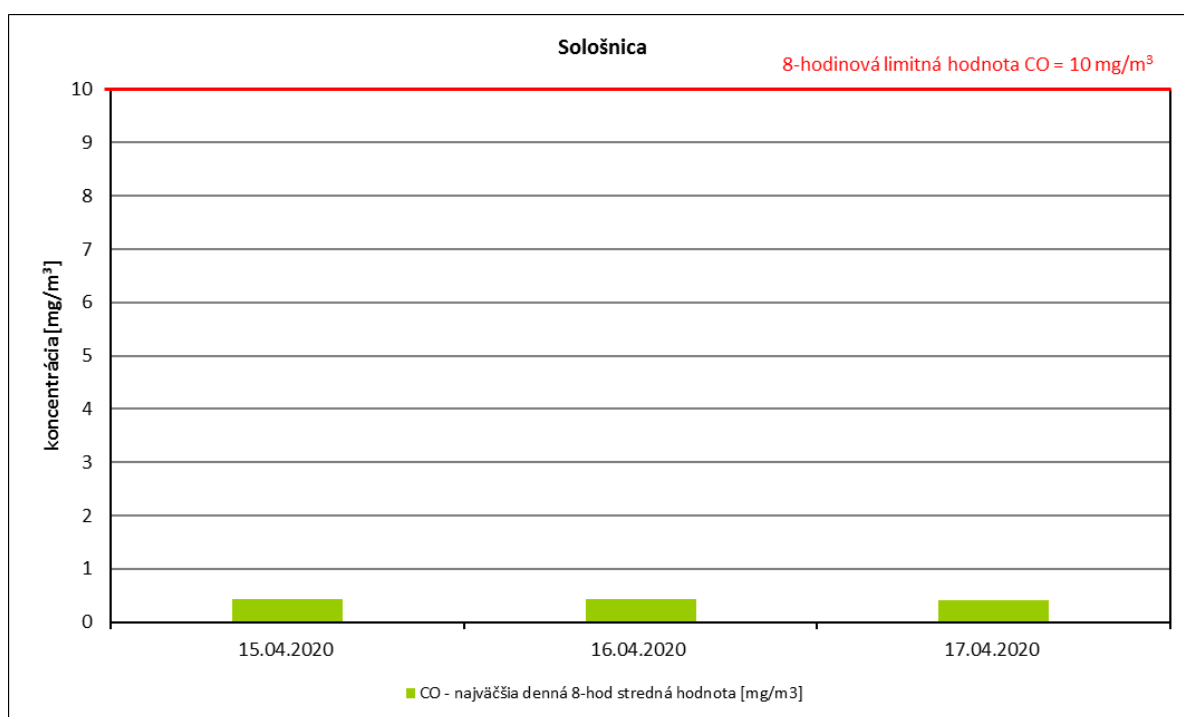
Obrázok 3: Maximálne hodinové hodnoty koncentrácií SO₂, 15.4. – 17.4.2020



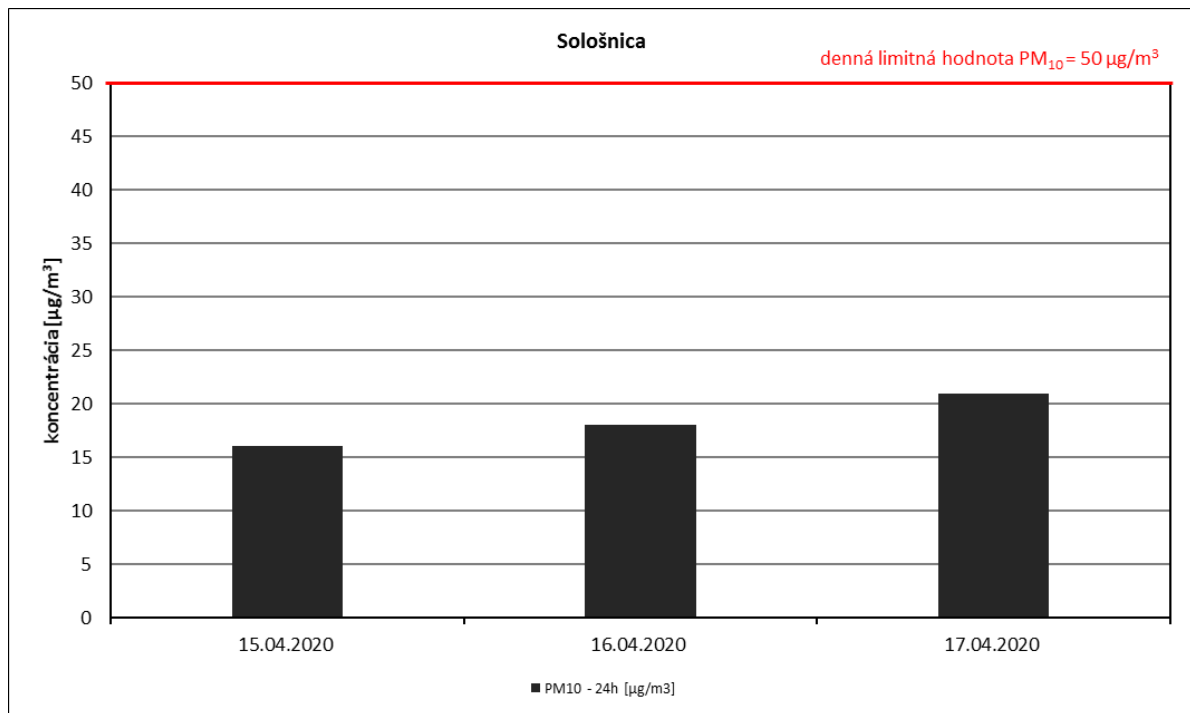
Obrázok 4: Priemerné denné hodnoty koncentrácií SO₂, 15.4. – 17.4.2020



Obrázok 5: Maximálne hodinové hodnoty koncentrácií NO₂, 15.4. – 17.4.2020



Obrázok 6: Najväčšie denné 8- hodinové stredné hodnoty koncentrácií CO, 15.4. – 17.4.2020



Obrázok 7: Priemerné denné hodnoty koncentrácií PM₁₀, 15.4. – 17.4.2020

Tabuľka 8: Súhrnný prehľad hodnôt meteorologických veličín

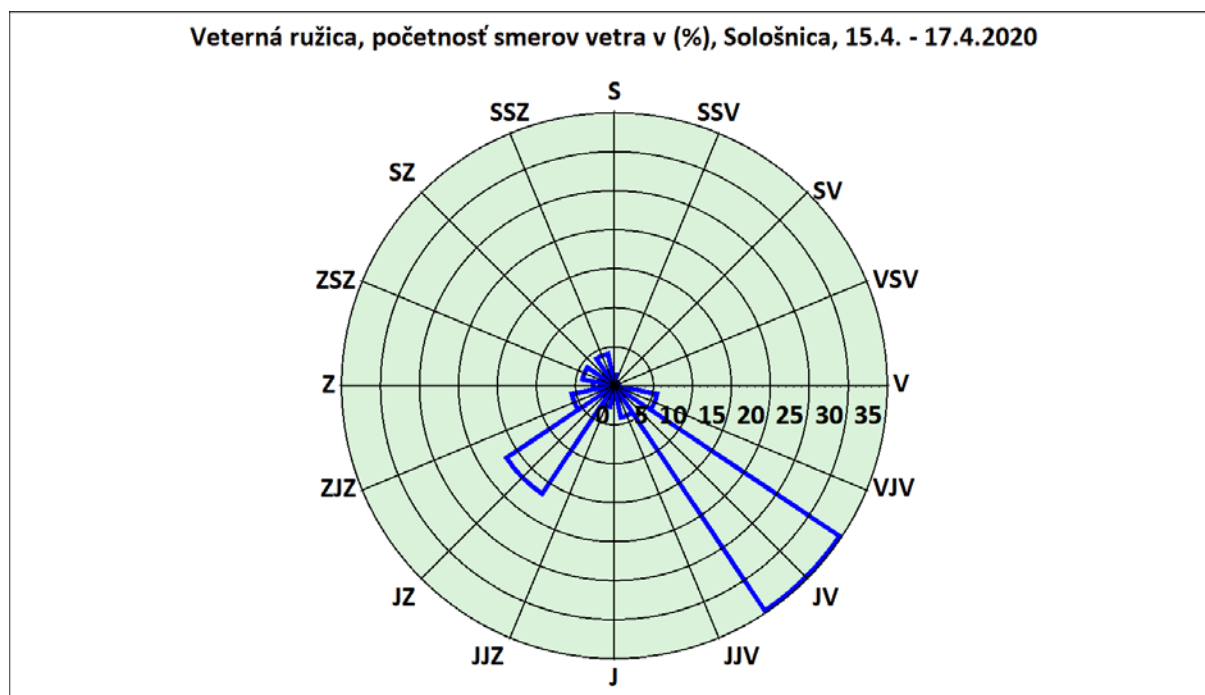
Veličina		Meracie miesto: Sološnica		
		Dátum merania		
		15.04.2020	16.04.2020	17.04.2020
		(00:00-24:00)	(00:00-24:00)	(00:00-24:00)
Teplota [°C]	minimálna hodinová hodnota	-1,2	0,5	6,4
	maximálna hodinová hodnota	15,5	24,1	24,8
	priemerná denná hodnota	7,4	13,2	15,8
Vlhkosť [%]	minimálna hodinová hodnota	25	20	22
	maximálna hodinová hodnota	72	89	80
	priemerná denná hodnota	47	46	47
Atmosférický tlak [hPa]	minimálna hodinová hodnota	995,6	988,4	987,1
	maximálna hodinová hodnota	999,2	996,0	988,9
	priemerná denná hodnota	997,4	991,8	988,1
Rýchlosť vetra [m/s]	minimálna hodinová hodnota	0,6	0,3	0,1
	maximálna hodinová hodnota	2,8	4,0	3,0
	priemerná denná hodnota	1,8	1,5	1,3
Úhrn atmosférických zrážok [mm] ¹⁾	denný úhrn	0	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.

Veterná ružica



Obrázok 8: Veterná ružica Sološnica

Veterná ružica zobrazuje početnosti výskytu smerov vetra v meracom mieste Sološnica. V sledovanom období prevládalo juhovýchodné prúdenie (JV), početnosť výskytu v sledovanom období 34,7 %. Relatívna početnosť výskytu bezvetria (rýchlosť vetra menšia než 0,5 m/s) v sledovanom období 16,7 %.

5. Vyhodnotenie výsledkov merania

Časovo obmedzeným prieskumným meraním kvality ovzdušia v obci Sološnica v blízkosti cementárne CRH (Slovensko) a. s. sme počas prvej meracej kampane v termíne 14.4. – 17.4.2020 zistili **dodržiavanie limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí** počas merania **pre** všetky uvedené **plynné znečisťujúce 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 prvej meracej kampane v roku 2020 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

prostriedkami na meranie kvality ovzdušia (analyzátory jednotlivých znečisťujúcich 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 analyzátormi plyných znečisťujúcich látok a na odber ovzdušia pre následné gravimetrické stanovenie koncentrácie častíc PM₁₀.

Vzorkovaný vzduch je v nadbytku nasávaný čerpadlom cez vzorkovaciu 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 častíc 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 Environmental Corporation, USA)
Meranie koncentrácie oxidu dusičitého a oxidov dusíka v ovzduší kontinuálnym plynovým analyzátorom	Analyzátor AC32M (Environnement s.a., Francúzsko)
Meranie koncentrácie oxidu uhoľnatého v ovzduší kontinuálnym plynovým analyzátorom	Analyzátor TEC 48C (Thermo Environmental Corporation, USA)
Vzorkovanie častíc 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 rýchlosti 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 detektorom 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 ENVltech, s.r.o.) pre kontinuálne meranie imisí. 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 (podrobných, 10 s) hodnôt minútové priemery. Z minútových priemerov počíta hodinové hodnoty, z hodinových hodnôt 24-hodinové hodnoty. V programe WinIMAG sa jednotlivé podrobné 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 znečisťujúce látky sa zaznamenáva objemová koncentrácia vyjadrená v ppb objemového podielu (resp. ppm objemového podielu pre CO), pre tuhé častice sa zaznamenáva hmotnostná koncentrácia v $\mu\text{g.m}^{-3}$. Vo výpočtových kanáloch programu WinIMAG pre jednotlivé merané plynné znečisťujúce látky sa z podrobných hodnôt vypočítavajú podrobné hodnoty hmotnostnej koncentrácie v $\mu\text{g.m}^{-3}$ (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 podrobných 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, konkrétne 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 plyných znečisťujúcich 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 Centrálny 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	Podrobné 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. Podrobné namerané hodnoty

1.1 Podrobné namerané hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok

Tabuľka 1 : Hodinové priemery koncentrácií znečisťujúcich látok

Meracie miesto: Sološnica, I. meracia kampaň 2020

Stanica: Veličina: Jednotka:	ENVltech SO ₂ ¹⁾ [ug/m ³]	ENVltech NO [ug/m ³]	ENVltech NO ₂ [ug/m ³]	ENVltech NO _x [ug/m ³]	ENVltech CO (1h) ¹⁾ [mg/m ³]	ENVltech CO (8h) [mg/m ³]
15/04/20 01:00:00	3.7	0.1	6.7	6.9	0.42	0.44
15/04/20 02:00:00	4.5	0.1	7.5	7.6	0.40	0.44
15/04/20 03:00:00	3.9	0.2	8.4	8.7	0.38	0.44
15/04/20 04:00:00	4.2	0.3	9.1	9.5	0.37	0.44
15/04/20 05:00:00	3.9	0.7	10.9	11.9	0.37	0.42
15/04/20 06:00:00	3.9	0.9	12.4	13.8	0.40	0.41
15/04/20 07:00:00	4.6	3.3	19.0	24.2	0.48	0.40
15/04/20 08:00:00	4.7	4.0	17.9	24.0	0.44	0.41
15/04/20 09:00:00	4.4	0.9	8.1	9.4	0.35	0.40
15/04/20 10:00:00	4.9	0.7	6.5	7.6	0.33	0.39
15/04/20 11:00:00	4.6	0.4	4.7	5.4	0.32	0.38
15/04/20 12:00:00	4.2	0.6	4.9	5.8	0.30	0.37
15/04/20 13:00:00	4.8	0.6	5.6	6.6	0.29	0.36
15/04/20 14:00:00	4.8	0.5	5.8	6.6	0.33	0.35
15/04/20 15:00:00	4.6	0.3	5.1	5.5	0.33	0.33
15/04/20 16:00:00	4.6	1.0	11.1	12.6	0.36	0.32
15/04/20 17:00:00	4.3	0.4	8.6	9.1	0.37	0.33
15/04/20 18:00:00	4.3	0.1	7.1	7.2	0.41	0.34
15/04/20 19:00:00	4.0	0.1	11.2	11.3	0.44	0.35
15/04/20 20:00:00	4.2	0.1	7.9	8.1	0.45	0.37
15/04/20 21:00:00	4.1	0.1	7.6	7.9	0.49	0.40
15/04/20 22:00:00	4.7	0.7	11.0	12.0	0.49	0.42
15/04/20 23:00:00	4.3	0.1	7.8	7.9	0.44	0.43
16/04/20 00:00:00	4.7	0.1	7.1	7.2	0.38	0.43
Platných	24	24	24	24	24	24
Minimum	3.7	0.1	4.7	5.4	0.29	0.32
Maximum	4.9	4.0	19.0	24.2	0.49	0.44
Priemer	4.4	0.7	8.8	9.9	0.39	0.39
16/04/20 01:00:00	4.7	0.1	7.5	7.6	0.39	0.44
16/04/20 02:00:00	4.6	0.1	7.3	7.4	0.39	0.43
16/04/20 03:00:00	4.7	3.0	9.8	14.4	0.38	0.43
16/04/20 04:00:00	4.8	3.6	16.2	21.6	0.42	0.42
16/04/20 05:00:00	4.9	0.9	15.6	17.0	0.40	0.41
16/04/20 06:00:00	4.9	1.0	11.9	13.5	0.39	0.40
16/04/20 07:00:00	5.7	8.7	15.2	28.8	0.45	0.40
16/04/20 08:00:00	6.0	5.4	16.7	24.8	0.43	0.41
16/04/20 09:00:00	5.5	1.5	11.1	13.3	0.38	0.40
16/04/20 10:00:00	5.0	0.6	7.6	8.6	0.36	0.40
16/04/20 11:00:00	5.5	0.5	7.1	7.9	0.37	0.40
16/04/20 12:00:00	5.1	0.4	7.1	7.7	0.43	0.40
16/04/20 13:00:00	4.6	0.2	6.5	6.9	0.44	0.41
16/04/20 14:00:00	5.4	0.2	6.2	6.4	0.40	0.41
16/04/20 15:00:00	5.8	0.5	9.4	10.2	0.41	0.40
16/04/20 16:00:00	5.8	0.3	7.4	7.9	0.41	0.40
16/04/20 17:00:00	5.8	0.4	9.4	9.9	0.40	0.40
16/04/20 18:00:00	4.9	0.1	6.4	6.6	0.39	0.41
16/04/20 19:00:00	4.6	0.1	7.0	7.2	0.40	0.41
16/04/20 20:00:00	4.6	0.1	6.1	6.2	0.39	0.40
16/04/20 21:00:00	4.1	0.0	5.8	5.9	0.41	0.40
16/04/20 22:00:00	4.8	0.0	10.3	10.4	0.38	0.40
16/04/20 23:00:00	5.0	0.0	12.2	12.2	0.39	0.40
17/04/20 00:00:00	4.3	0.1	8.9	9.1	0.40	0.40
Platných	24	24	24	24	24	24
Minimum	4.1	0.0	5.8	5.9	0.36	0.40
Maximum	6.0	8.7	16.7	28.8	0.45	0.44
Priemer	5.1	1.2	9.5	11.3	0.40	0.41

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

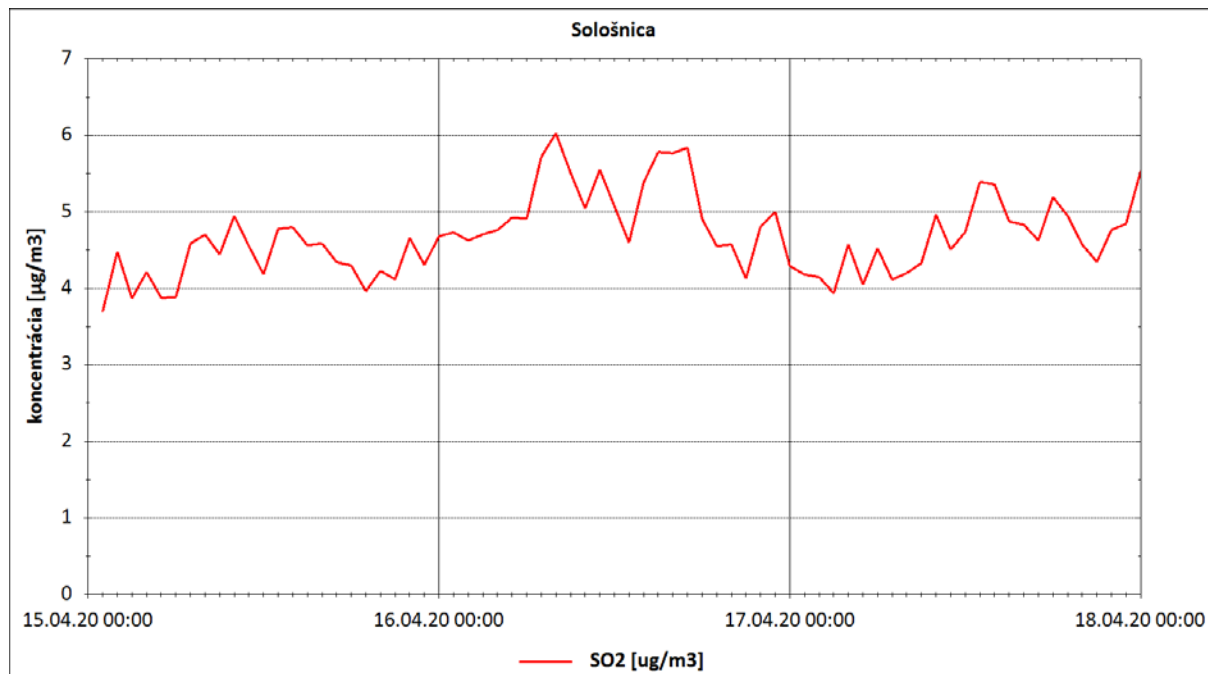
Dokončenie tabuľky 1

Meracie miesto: Sološnica, I. meracia kampaň 2020

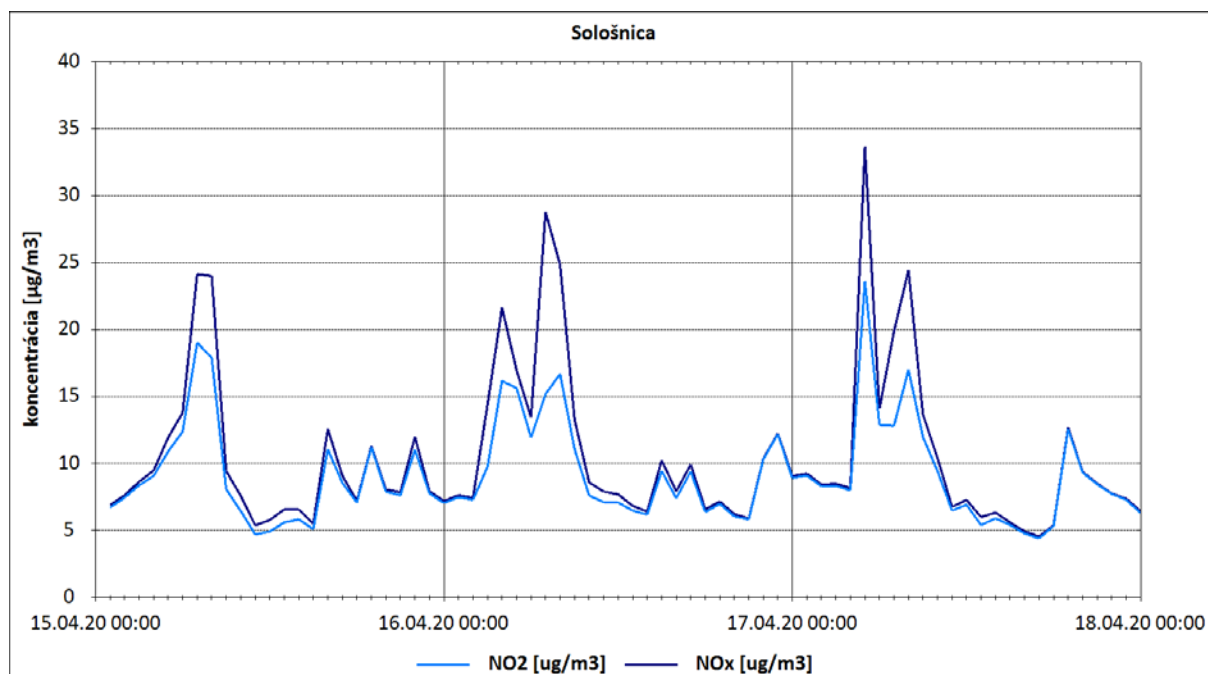
Stanica: Veľičina: Jednotka:	ENVltech SO ₂ ¹⁾ [ug/m ³]	ENVltech NO [ug/m ³]	ENVltech NO ₂ [ug/m ³]	ENVltech NO _x [ug/m ³]	ENVltech CO (1h) ¹⁾ [mg/m ³]	ENVltech CO (8h) [mg/m ³]
17/04/20 01:00:00	4.2	0.1	9.1	9.2	0.36	0.39
17/04/20 02:00:00	4.1	0.1	8.3	8.4	0.34	0.38
17/04/20 03:00:00	3.9	0.1	8.3	8.5	0.33	0.37
17/04/20 04:00:00	4.6	0.1	8.0	8.2	0.30	0.36
17/04/20 05:00:00	4.0	6.6	23.6	33.6	0.39	0.36
17/04/20 06:00:00	4.5	0.8	12.9	14.1	0.39	0.36
17/04/20 07:00:00	4.1	4.6	12.8	19.9	0.42	0.37
17/04/20 08:00:00	4.2	4.9	17.0	24.4	0.38	0.36
17/04/20 09:00:00	4.3	1.1	12.0	13.7	0.33	0.36
17/04/20 10:00:00	5.0	0.6	9.5	10.4	0.33	0.36
17/04/20 11:00:00	4.5	0.2	6.5	6.8	0.33	0.36
17/04/20 12:00:00	4.7	0.2	6.9	7.3	0.35	0.36
17/04/20 13:00:00	5.4	0.4	5.4	6.0	0.34	0.36
17/04/20 14:00:00	5.4	0.3	5.9	6.3	0.31	0.35
17/04/20 15:00:00	4.9	0.1	5.4	5.6	0.30	0.33
17/04/20 16:00:00	4.8	0.1	4.8	4.9	0.27	0.32
17/04/20 17:00:00	4.6	0.1	4.4	4.6	0.30	0.31
17/04/20 18:00:00	5.2	0.0	5.4	5.4	0.30	0.31
17/04/20 19:00:00	4.9	0.1	12.6	12.7	0.44	0.32
17/04/20 20:00:00	4.6	0.0	9.3	9.4	0.46	0.34
17/04/20 21:00:00	4.3	0.0	8.5	8.5	0.47	0.35
17/04/20 22:00:00	4.8	0.0	7.7	7.8	0.45	0.37
17/04/20 23:00:00	4.8	0.1	7.3	7.4	0.42	0.39
18/04/20 00:00:00	5.5	0.1	6.3	6.4	0.40	0.40
Platných	24	24	24	24	24	24
Minimum	3.9	0.0	4.4	4.6	0.27	0.31
Maximum	5.5	6.6	23.6	33.6	0.47	0.40
Priemer	4.6	0.9	9.1	10.4	0.36	0.36

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

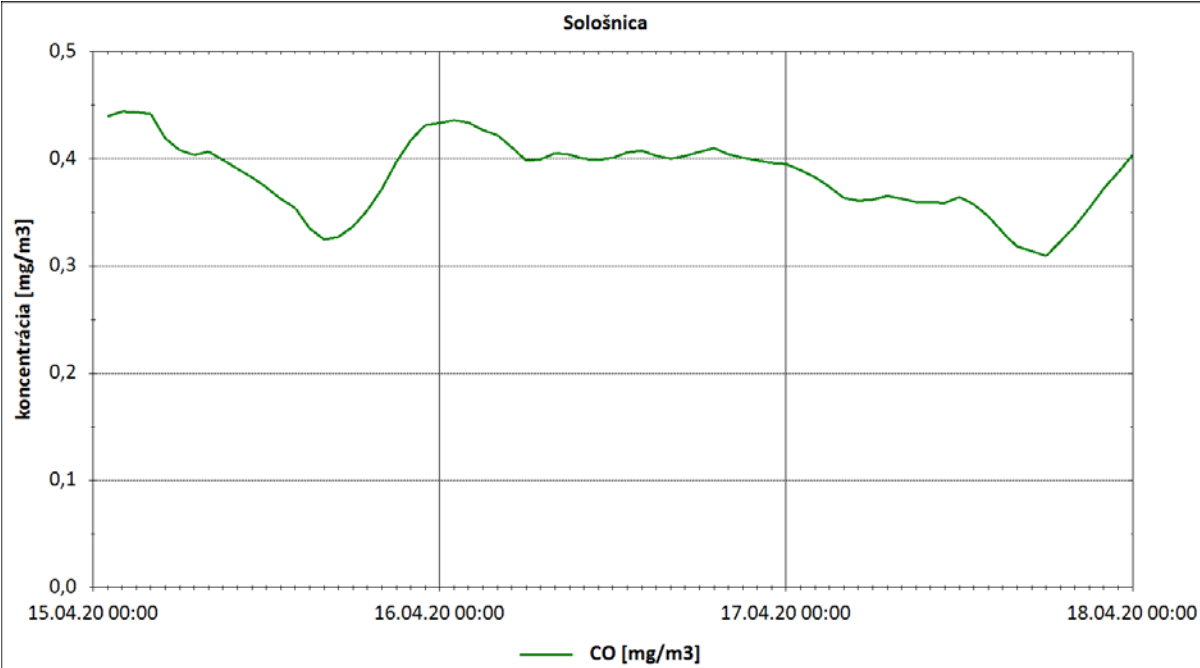
Grafy hodinových (pre CO 8-hodinových) priemerov koncentrácií znečisťujúcich látok



Obrázok 1: Priemerné hodinové koncentrácie SO_2



Obrázok 2: Priemerné hodinové koncentrácie NO_2 – NO_x



Obrázok 3: Priemerné 8- hodinové koncentrácie CO

1.2 Podrobné namerané hodnoty meteorologických parametrov

Tabuľka 2 : Podrobné hodnoty meteorologických parametrov

Meracie miesto: Sološnica, I. meracia kampaň 2020

Stanica: Veľičina: Jednotka:	ENVitech Teplota [°C]	ENVitech Vlhkosť [%]	ENVitech Atmosférický tlak [hPa]	ENVitech Rýchlosť vetra [m/s]	ENVitech Smer vetra [°]	ENVitech NETR ¹⁾ [W/m2]	ENVitech Úhm zrážok ¹⁾ [mm]
15/04/20 01:00:00	0.2	65	998.1	1.4	140	-6.2	0.0
15/04/20 02:00:00	-0.3	68	998.1	1.7	139	-6.4	0.0
15/04/20 03:00:00	-0.9	71	998.3	1.9	137	-6.1	0.0
15/04/20 04:00:00	-1.1	72	998.4	1.9	138	-6.2	0.0
15/04/20 05:00:00	-1.2	72	998.5	2.0	138	-6.2	0.0
15/04/20 06:00:00	-1.0	72	998.5	1.9	139	-2.8	0.0
15/04/20 07:00:00	1.8	63	998.8	0.9	142	10.0	0.0
15/04/20 08:00:00	4.2	56	999.1	0.6	228	4.1	0.0
15/04/20 09:00:00	6.5	42	999.2	1.5	232	17.0	0.0
15/04/20 10:00:00	8.6	37	998.9	2.0	227	78.4	0.0
15/04/20 11:00:00	10.6	34	998.5	2.0	237	91.0	0.0
15/04/20 12:00:00	12.3	30	998.0	2.8	233	96.8	0.0
15/04/20 13:00:00	13.6	29	997.7	2.6	245	90.0	0.0
15/04/20 14:00:00	14.5	27	997.1	2.8	217	57.2	0.0
15/04/20 15:00:00	15.5	25	996.7	2.2	225	65.1	0.0
15/04/20 16:00:00	15.5	26	996.0	2.1	224	33.0	0.0
15/04/20 17:00:00	15.3	26	995.8	2.2	219	20.4	0.0
15/04/20 18:00:00	14.4	29	995.6	1.4	213	5.4	0.0
15/04/20 19:00:00	12.1	36	995.6	1.2	155	-2.7	0.0
15/04/20 20:00:00	9.6	43	995.8	1.9	138	-3.4	0.0
15/04/20 21:00:00	8.3	47	996.2	2.2	141	-3.1	0.0
15/04/20 22:00:00	6.7	55	996.2	0.8	142	-2.8	0.0
15/04/20 23:00:00	6.9	51	996.2	1.5	138	-3.2	0.0
16/04/20 00:00:00	6.6	51	996.1	2.1	137	-3.6	0.0
Platných	24	24	24	24	24	24	24
Minimum	-1.2	25	995.6	0.6	137	-6.4	0.0
Maximum	15.5	72	999.2	2.8	245	96.8	0.0
Priemer	7.4	47	997.4	1.8	-	21.5	-
Suma	-	-	-	-	-	-	0.0
16/04/20 01:00:00	5.6	55	996.0	1.3	128	-3.4	0.0
16/04/20 02:00:00	3.9	66	995.5	1.2	129	-3.3	0.0
16/04/20 03:00:00	1.9	81	995.2	0.4	337	-3.4	0.0
16/04/20 04:00:00	1.4	84	995.0	0.4	67	-3.8	0.0
16/04/20 05:00:00	0.9	87	994.8	0.4	352	-3.4	0.0
16/04/20 06:00:00	0.5	89	994.6	0.3	351	0.1	0.0
16/04/20 07:00:00	3.9	78	994.7	0.3	242	11.6	0.0
16/04/20 08:00:00	7.8	67	994.4	1.0	351	-3.8	0.0
16/04/20 09:00:00	12.2	45	993.8	1.6	347	19.3	0.0
16/04/20 10:00:00	17.4	30	993.4	0.8	104	79.4	0.0
16/04/20 11:00:00	20.0	25	992.8	3.7	111	92.1	0.0
16/04/20 12:00:00	20.5	26	992.3	4.0	106	94.2	0.0
16/04/20 13:00:00	21.7	25	991.8	3.4	112	88.7	0.0
16/04/20 14:00:00	22.6	24	991.1	1.6	135	58.4	0.0
16/04/20 15:00:00	23.0	22	990.3	1.5	231	66.5	0.0
16/04/20 16:00:00	24.1	22	989.4	2.1	216	49.9	0.0
16/04/20 17:00:00	24.1	20	989.1	1.8	214	31.7	0.0
16/04/20 18:00:00	22.4	22	988.8	1.2	196	11.5	0.0
16/04/20 19:00:00	18.0	31	988.6	1.6	142	3.1	0.0
16/04/20 20:00:00	15.1	35	988.7	2.7	132	0.3	0.0
16/04/20 21:00:00	14.1	37	988.6	2.4	129	-0.5	0.0
16/04/20 22:00:00	13.0	41	988.4	1.1	127	0.7	0.0
16/04/20 23:00:00	12.3	44	988.4	1.0	128	1.7	0.0
17/04/20 00:00:00	10.5	55	988.4	0.4	71	0.7	0.0
Platných	24	24	24	24	24	24	24
Minimum	0.5	20	988.4	0.3	67	-3.8	0.0
Maximum	24.1	89	996.0	4.0	352	94.2	0.0
Priemer	13.2	46	991.8	1.5	-	24.5	-
Suma	-	-	-	-	-	-	0.0

¹⁾ neakreditovaná činnosť

Pokračovanie

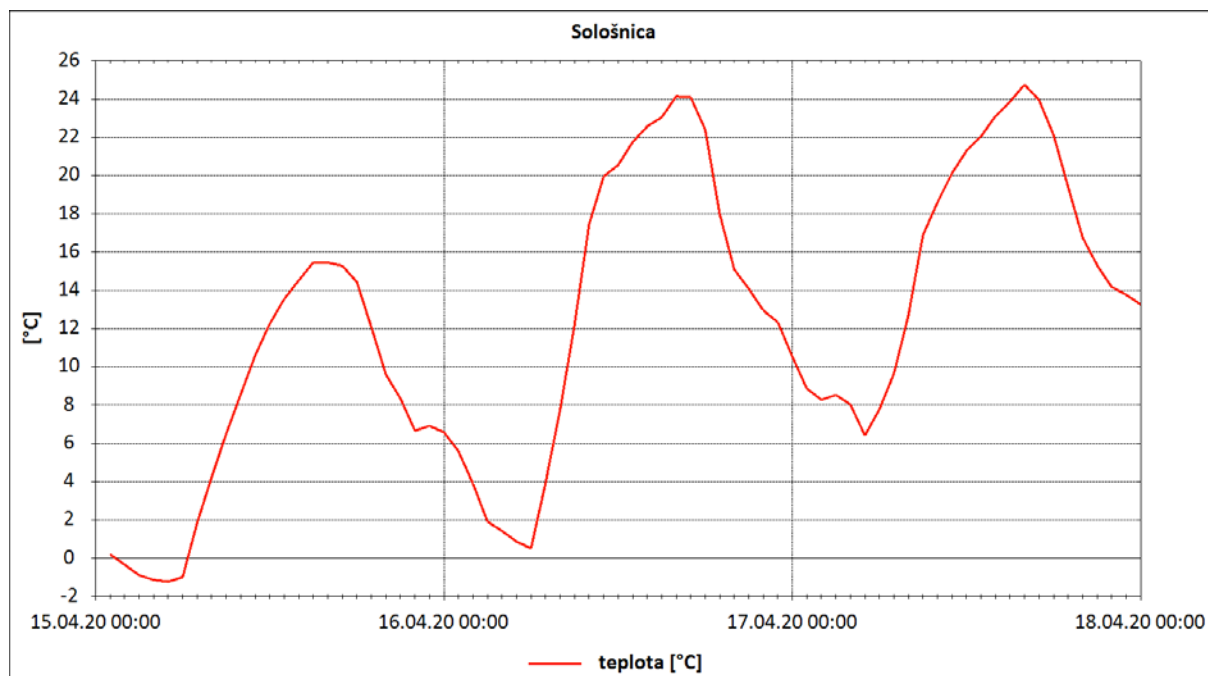
Dokončenie tabuľky 2

Meracie miesto: Sološnica, I. meracia kampaň 2020

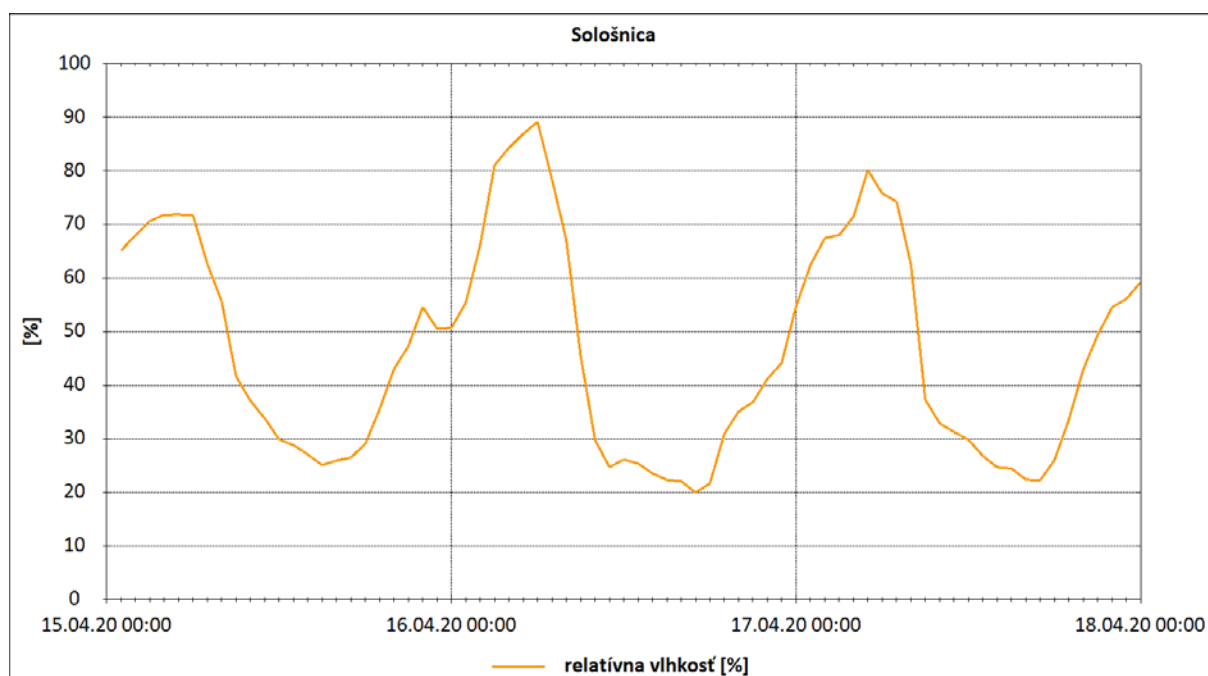
Stanica: Veľičina: Jednotka:	ENVitech Teplota [°C]	ENVitech Vlhkosť [%]	ENVitech Atmosférický tlak [hPa]	ENVitech Rýchlosť vetra [m/s]	ENVitech Smer vetra [°]	ENVitech NETR ¹⁾ [W/m2]	ENVitech Úhrn zrážok ¹⁾ [mm]
17/04/20 01:00:00	8.9	62	988.2	0.3	12	0.7	0.0
17/04/20 02:00:00	8.3	67	988.1	0.5	136	1.5	0.0
17/04/20 03:00:00	8.5	68	988.0	0.4	92	1.3	0.0
17/04/20 04:00:00	8.0	71	987.8	0.5	105	0.3	0.0
17/04/20 05:00:00	6.4	80	987.9	0.4	134	-0.2	0.0
17/04/20 06:00:00	7.8	76	988.3	1.5	135	1.4	0.0
17/04/20 07:00:00	9.7	74	988.5	0.2	119	10.8	0.0
17/04/20 08:00:00	12.7	63	988.7	0.1	293	-0.4	0.0
17/04/20 09:00:00	16.9	37	988.7	1.4	226	23.2	0.0
17/04/20 10:00:00	18.6	33	988.9	1.6	248	74.4	0.0
17/04/20 11:00:00	20.1	31	988.9	1.7	259	86.2	0.0
17/04/20 12:00:00	21.3	30	988.8	1.5	328	84.7	0.0
17/04/20 13:00:00	22.0	27	988.4	2.6	340	82.4	0.0
17/04/20 14:00:00	23.1	25	988.2	2.0	295	51.3	0.0
17/04/20 15:00:00	23.9	24	987.7	2.4	274	58.0	0.0
17/04/20 16:00:00	24.8	22	987.1	3.0	259	47.7	0.0
17/04/20 17:00:00	23.9	22	987.1	3.0	286	26.4	0.0
17/04/20 18:00:00	22.1	26	987.1	1.7	295	8.7	0.0
17/04/20 19:00:00	19.4	34	987.3	0.7	169	2.7	0.0
17/04/20 20:00:00	16.8	43	987.7	1.1	128	3.3	0.0
17/04/20 21:00:00	15.3	49	988.1	1.1	146	2.0	0.0
17/04/20 22:00:00	14.2	55	988.0	0.8	132	1.6	0.0
17/04/20 23:00:00	13.8	56	988.3	0.9	162	2.8	0.0
18/04/20 00:00:00	13.3	59	988.8	0.8	145	4.3	0.0
Platných	24	24	24	24	24	24	24
Minimum	6.4	22	987.1	0.1	12	-0.4	0.0
Maximum	24.8	80	988.9	3.0	340	86.2	0.0
Priemer	15.8	47	988.1	1.3	-	24.0	-
Suma	-	-	-	-	-	-	0.0

¹⁾ neakreditovaná činnosť

Grafy hodinových priemerov meteorologických parametrov



Obrázok 4: Priemerné hodinové hodnoty, teplota vzduchu



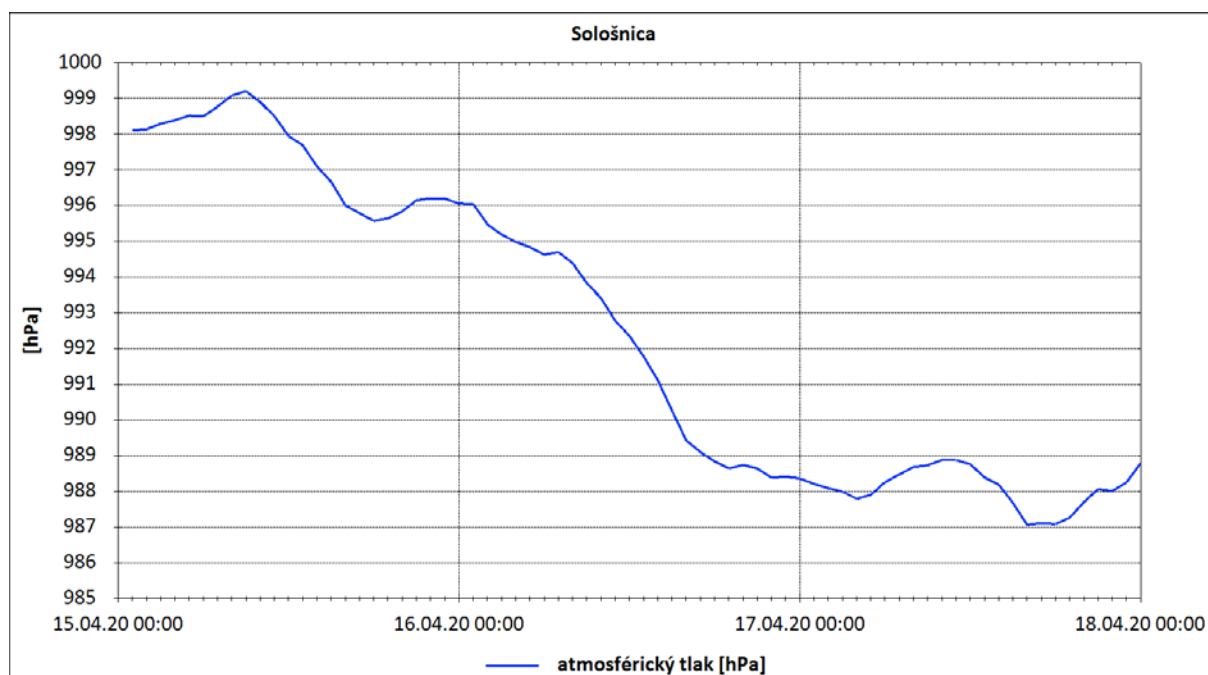
Obrázok 5: Priemerné hodinové hodnoty, relatívna vlhkosť vzduchu



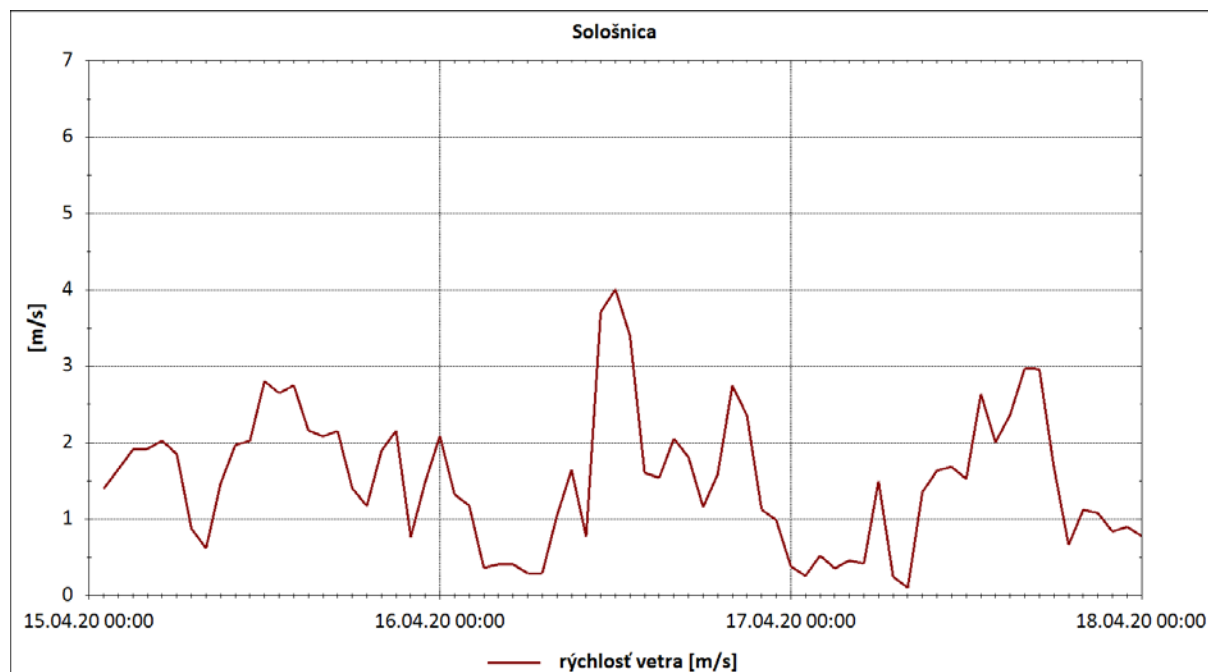
Laboratórium Monitorovania Kvality Ovzdušia
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín

**Správa o meraní úrovne
znečistenia ovzdušia**

Číslo správy	SoM / 08/ 2020– príloha 1	
Vyhotovené	26.05.2020	strana 8 z 8



Obrázok 6: Priemerné hodinové hodnoty, atmosférický tlak vzduchu



Obrázok 7: Priemerné hodinové hodnoty, rýchlosť vetra

Fotodokumentácia meracieho miesta



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

Výsledky skúšok vykonaných subdodávateľmi

Gravimetrické stanovenie PM₁₀

- Vzorkovanie častíc PM₁₀ v ovzduší, LMKO ENVltech, 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-016/20 (2 strany)

Stanovenie koncentrácie benzénu pasívnym vzorkovaním - neakreditovaná činnosť

- Odber (sorpčná trubica Markes International, sorbent Carbopack B), LMKO, ENVltech, 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-007/20 (2 strany)

Poznámka: k správe je priložená kópia Protokolu o zkoušce č. PH-007/20 od subdodávateľa ČHMÚ, kde sú uvedené len informácie týkajúce sa meranej lokality z dôvodu ochrany údajov.

Identifikace protokolu o zkoušce: BN-016/20

	Český hydrometeorologický ústav – Imisní monitoring Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4 IČO: 0002 0699, DIČ: CZ0002 0699 Tel: 244033451, E-mail: stepan.rychlik@chmi.cz	Pracoviště zodpovědné za provedení zkoušky: Imisní monitoring, P – ČHMÚ Brno Kroftova 2578/43, 616 67 Brno Zkušební laboratoř č. 1460 akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005	
---	---	--	---

Protokol o zkoušce

Zákazník:	ENVltech, s.r.o. Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín, Slovensko
Předmět zkoušky:	Gravimetrické stanovení aerosolových částic ve venkovním ovzduší
Identifikace odběrové lokality:	Sološnica
Za odběr odpovídá:	zákazník (protokol o odbere vzorky pre gravimetrické stanovenie PM ₁₀ číslo záznamu Pr/036/2020)
Identifikace SOP pro odběr:	IPP-LMKO-M10
Identifikace plánu odběru:	PI/034/2020

Použité zkratky:

h hodina
min minuta
SOP standardní operační postup
PM₁₀ částice s aerodynamickým průměrem menším než 10 µm

Prohlášení:

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

Identifikace protokolu o zkoušce: BN-016/20

	Český hydrometeorologický ústav – Imisní monitoring Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4 IČO: 0002 0699, DIČ: CZ0002 0699 Tel: 244033451, E-mail: stepan.rychlik@chmi.cz	Pracoviště zodpovědné za provedení zkoušky: Imisní monitoring, P – ČHMÚ Brno Kroftova 2578/43, 616 67 Brno Zkušební laboratoř č. 1460 akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005	
---	---	---	---

Evidenční číslo vzorku *)	Datum začátku vzorkování i/odběru vzorku	Perioda odběru	Odběrový protokol schválil	Datum provedení zkoušky	Identifikace použité metody zkoušky	Typ zkoušky **)	Parametr	Výsledná hodnota	Jednotka	Nejistota měření ***)	Zkoušku provedl	Poznámky
5543	15.4.2020	23h58min	Ochodnický	7.5.2020	T 21 AA-015	A	PM ₁₀ v ovzduší	16	µg/m ³	10 %	Bajerková	20/251
5544	16.4.2020	23h42min	Ochodnický	7.5.2020	T 21 AA-015	A	PM ₁₀ v ovzduší	18	µg/m ³	9 %	Bajerková	20/252
5545	17.4.2020	23h57min	Ochodnický	7.5.2020	T 21 AA-015	A	PM ₁₀ v ovzduší	21	µg/m ³	8 %	Bajerková	20/253

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

**) Vysvětlivky typu zkoušky: A – akreditovaná zkouška (uvedeno 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 rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí přibližně 95 %. Výsledná nejistota nezahrnuje vzorkování.

Poznámky: v poznámce uvedena čísla filtrů

Protokol o zkoušce schválil:

V Brně dne 18. 5. 2020

Konec protokolu o zkoušce


.....
RNDr. Hana Smékalová, vedoucí laboratoře

Identifikace protokolu o zkoušce: PH-007/20

	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	Pracoviště zodpovědné za provedení zkoušky: Imisní monitoring, CLI – ČHMÚ Generála Šišky 942, 143 00 Praha 4	
---	---	---	---

Protokol o zkoušce

Zákazník:

ENV/tech, s.r.o.
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín, Slovenská republika

Předmět zkoušky:

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

Identifikace odběrové lokality:

Sološnica,

Za odběr odpovídá:

Štefan Hrabovský
ENV/tech, s.r.o.
Janka Kráľa 16, 911 01 Trenčín, Slovenská republika

Identifikace SOP pro odběr:

Odběr vonkajšieho ovzdušia pasívnym vzorkovaním pre následné stanovenie benzénu metódou plynovej chromatografie

Identifikace plánu odběru:

Protokol o odbere vzorky pre stanovenie Benzénu č. PI/Benzen/07/2020

Použité zkratky:

CLI Centrální laboratoře imisí
ČHMÚ Český hydrometeorologický ústav
d den
FID plamenově ionizační detektor
MS mez stanovitelnosti

Prohlášení:

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

Identifikace protokolu o zkoušce: PH-007/20

	Český hydrometeorologický ústav – Imisní monitoring Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4 IČO: 0002 0699, DIČ: CZ0002 0699 Tel: 244033451, E-mail: stepan.rychlik@chmi.cz	Pracoviště zodpovědné za provedení zkoušky: Imisní monitoring, ČLI – 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 vzorkování/ odběru vzorku	Perioda odběru	Odběrový protokol schválil	Datum provedení zkoušky	Identifikace použitých metod zkoušky	Typ zkoušky (**)	Parametr	Výsledná hodnota	Jednotka	Nejistota měření (***)	Zkoušku provedl	Poznámky
3262	14. 4. 2020	8 d	Ochodnický	12. 5. 2020	T 21 AA-019	A	benzen	< MS ¹⁾	µg · m ⁻³	-----	Beck	Solosnica _1_20

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

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

***) 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.

< MS¹⁾ Mez stanovitelnosti benzenu je 1,91 µg · m⁻³

Příloha: Protokol o odbere vzorky pro stanovení Benzénu

Protokol o zkoušce schválil:

V Praze dne 14. 5. 2020

Jitka Dišková

Mgr. Jitka Dišková, vedoucí Laboratoře chromatografie a spektrofotometrie

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			Výroba šedého slinku		
Dátum/Čas	Pracovný čas	Produkcia Slinku	Dátum/Čas	Pracovný čas	Produkcia Slinku
	[h]	[t]		[h]	[t]
15.4.20 0:00	1,00	143,80	17.4.20 0:00	1,00	139,60
15.4.20 1:00	1,00	145,00	17.4.20 1:00	1,00	142,60
15.4.20 2:00	1,00	143,80	17.4.20 2:00	1,00	143,80
15.4.20 3:00	1,00	144,40	17.4.20 3:00	1,00	143,80
15.4.20 4:00	1,00	145,00	17.4.20 4:00	1,00	143,20
15.4.20 5:00	1,00	143,80	17.4.20 5:00	1,00	144,40
15.4.20 6:00	1,00	145,70	17.4.20 6:00	1,00	143,20
15.4.20 7:00	1,00	146,90	17.4.20 7:00	1,00	143,80
15.4.20 8:00	1,00	142,60	17.4.20 8:00	1,00	143,80
15.4.20 9:00	1,00	137,20	17.4.20 9:00	1,00	143,20
15.4.20 10:00	1,00	140,30	17.4.20 10:00	1,00	143,80
15.4.20 11:00	1,00	141,30	17.4.20 11:00	1,00	143,20
15.4.20 12:00	1,00	137,80	17.4.20 12:00	1,00	143,20
15.4.20 13:00	1,00	137,80	17.4.20 13:00	1,00	143,80
15.4.20 14:00	1,00	137,80	17.4.20 14:00	1,00	143,20
15.4.20 15:00	1,00	137,20	17.4.20 15:00	1,00	143,80
15.4.20 16:00	1,00	137,80	17.4.20 16:00	1,00	143,20
15.4.20 17:00	1,00	137,80	17.4.20 17:00	1,00	142,50
15.4.20 18:00	1,00	142,40	17.4.20 18:00	1,00	143,80
15.4.20 19:00	1,00	138,70	17.4.20 19:00	1,00	143,80
15.4.20 20:00	1,00	137,80	17.4.20 20:00	1,00	143,10
15.4.20 21:00	1,00	137,80	17.4.20 21:00	1,00	144,40
15.4.20 22:00	1,00	137,80	17.4.20 22:00	1,00	143,20
15.4.20 23:00	1,00	137,80	17.4.20 23:00	1,00	143,80
16.4.20 0:00	1,00	137,80			
16.4.20 1:00	1,00	140,00			
16.4.20 2:00	1,00	141,40			
16.4.20 3:00	1,00	141,40			
16.4.20 4:00	1,00	141,40			
16.4.20 5:00	1,00	141,40			
16.4.20 6:00	1,00	141,40			
16.4.20 7:00	1,00	141,40			
16.4.20 8:00	1,00	138,00			
16.4.20 9:00	1,00	135,40			
16.4.20 10:00	1,00	135,40			
16.4.20 11:00	1,00	135,40			
16.4.20 12:00	1,00	135,40			
16.4.20 13:00	1,00	135,40			
16.4.20 14:00	1,00	135,40			
16.4.20 15:00	1,00	136,70			
16.4.20 16:00	1,00	143,80			
16.4.20 17:00	1,00	140,10			
16.4.20 18:00	1,00	137,80			
16.4.20 19:00	1,00	138,40			
16.4.20 20:00	1,00	137,80			
16.4.20 21:00	1,00	137,80			
16.4.20 22:00	1,00	137,80			
16.4.20 23:00	1,00	140,20			

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

Výroba bieleho slinku			Výroba bieleho slinku		
Dátum/Čas	Pracovný čas	Produkcia Slinku	Dátum/Čas	Pracovný čas	Produkcia Slinku
	[h]	[t]		[h]	[t]
15.4.20 0:00	1,00	19,10	17.4.20 0:00	1,00	18,50
15.4.20 1:00	1,00	18,50	17.4.20 1:00	1,00	18,50
15.4.20 2:00	1,00	19,10	17.4.20 2:00	1,00	18,50
15.4.20 3:00	1,00	19,10	17.4.20 3:00	1,00	19,70
15.4.20 4:00	1,00	19,10	17.4.20 4:00	1,00	19,10
15.4.20 5:00	1,00	19,10	17.4.20 5:00	1,00	19,10
15.4.20 6:00	1,00	18,50	17.4.20 6:00	1,00	19,10
15.4.20 7:00	1,00	20,30	17.4.20 7:00	1,00	19,70
15.4.20 8:00	1,00	19,10	17.4.20 8:00	1,00	19,10
15.4.20 9:00	1,00	19,70	17.4.20 9:00	1,00	19,70
15.4.20 10:00	1,00	19,10	17.4.20 10:00	1,00	17,60
15.4.20 11:00	1,00	20,30	17.4.20 11:00	1,00	18,10
15.4.20 12:00	1,00	19,70	17.4.20 12:00	1,00	17,50
15.4.20 13:00	1,00	20,90	17.4.20 13:00	1,00	17,50
15.4.20 14:00	1,00	19,70	17.4.20 14:00	1,00	17,50
15.4.20 15:00	1,00	19,70	17.4.20 15:00	1,00	17,50
15.4.20 16:00	1,00	20,30	17.4.20 16:00	1,00	18,10
15.4.20 17:00	1,00	20,30	17.4.20 17:00	1,00	17,50
15.4.20 18:00	1,00	19,10	17.4.20 18:00	1,00	17,50
15.4.20 19:00	1,00	19,10	17.4.20 19:00	1,00	17,50
15.4.20 20:00	1,00	19,10	17.4.20 20:00	1,00	18,10
15.4.20 21:00	1,00	19,70	17.4.20 21:00	1,00	17,50
15.4.20 22:00	1,00	19,70	17.4.20 22:00	1,00	17,50
15.4.20 23:00	1,00	19,70	17.4.20 23:00	1,00	17,50
16.4.20 0:00	1,00	19,10			
16.4.20 1:00	1,00	19,70			
16.4.20 2:00	1,00	19,10			
16.4.20 3:00	1,00	19,70			
16.4.20 4:00	1,00	19,70			
16.4.20 5:00	1,00	20,90			
16.4.20 6:00	1,00	19,70			
16.4.20 7:00	1,00	20,30			
16.4.20 8:00	1,00	19,70			
16.4.20 9:00	1,00	20,30			
16.4.20 10:00	1,00	19,10			
16.4.20 11:00	1,00	20,30			
16.4.20 12:00	1,00	19,70			
16.4.20 13:00	1,00	20,30			
16.4.20 14:00	1,00	20,90			
16.4.20 15:00	1,00	20,30			
16.4.20 16:00	1,00	20,90			
16.4.20 17:00	1,00	20,90			
16.4.20 18:00	1,00	20,30			
16.4.20 19:00	1,00	20,30			
16.4.20 20:00	1,00	19,70			
16.4.20 21:00	1,00	18,50			
16.4.20 22:00	1,00	17,90			
16.4.20 23:00	1,00	17,90			