

1. Předmět měření: měření imisí ve venkovním prostředí

2. Použité metody:

Přesný název zkušební postupu/metody	Identifikace zkušební postupu/metody	Akreditace	Pracoviště
Stanovení oxidů dusíku (NO _x , NO a NO ₂) metodou chemiluminiscence	SOP 420 (dle manuálu k přístroji APNA 350E)	A	P10
Stanovení oxidu siřičitého (SO ₂) metodou ultrafialové fluorescence	SOP 421 (dle manuálu k přístroji APSA 350E)	A	P10
Stanovení oxidu uhelnatého (CO) metodou absorpce infračerveného záření	SOP 422 (dle manuálu k přístroji APMA 350E)	A	P10
Stanovení ozonu (O ₃) metodou absorpce ultrafialového záření	SOP 423 (dle manuálu k přístroji APOA 350E)	A	P10
Stanovení koncentrací benzenu, toluenu a xylenů přenosným plynovým chromatografem s fotoionizačním detektorem	SOP 426.01 (dle manuálu k přístroji APPA 350EM)	A	P10
Stanovení suspendovaných částic TSP a PM ₁₀ analyzátozem FAG – absorpce β záření	SOP 428 (dle manuálu k přístroji FAG)	A	P10
Meteorologické parametry – teplota, barometrický tlak, relativní vlhkost vzduchu, rychlost proudění vzduchu, směr proudění vzduchu	----	N	P10

Vysvětlivky: A – akreditovaná zkouška

N – neakreditovaná zkouška

Zkoušky provedlo pracoviště P10 – České Budějovice, L.B.Schneidera 32, 370 21 České Budějovice

Laboratoř je způsobilá aktualizovat normativní dokumenty identifikující zkušební postupy.

3. Použité přístroje

Přesný název zkušební postupu/metody	Identifikace zkušební postupu/metody	Použitý přístroj Evidenční číslo	Datum externí kalibrace
Stanovení oxidů dusíku (NO _x , NO a NO ₂) metodou chemiluminiscence	SOP 420	APNA 350 E OFP/CB-M19	6.4.2016
Stanovení oxidu siřičitého (SO ₂) metodou ultrafialové fluorescence	SOP 421	APSA 350 E OFP/CB-M18	6.4.2016
Stanovení oxidu uhelnatého (CO) metodou absorpce infračerveného záření	SOP 422	APMA 350 E OFP/CB-M20	6.4.2016

Přesný název zkušební postupu/metody	Identifikace zkušební postupu/metody	Použitý přístroj Evidenční číslo	Datum externí kalibrace
Stanovení ozonu (O ₃) metodou absorpce ultrafialového záření	SOP 423	APOA 350 E OFP/CB-M17	6.4.2016
Stanovení koncentrací benzenu, toluenu a xylenů přenosným plynovým chromatografem s fotoionizačním detektorem	SOP 426.01	APPA 350 EM OFP/CB-M21	Datum interní kontroly:12.2.2018
Stanovení suspendovaných částic TSP a PM ₁₀ analyzátozem FAG – absorpce β záření	SOP 428	FAG FH 62-IN OFP/CB-M22	Datum interní kontroly:28.3.2017
Meteorologická čidla pro měření teploty, barometrického tlaku, relativní vlhkosti vzduchu, rychlosti a směru proudění vzduchu	----	Thies	nekalibrováno

Externí kalibrace byla provedena v Kalibrační laboratoři ČHMÚ Praha –Libuš.

Zabezpečení kvality naměřených dat:

Analyzátory SO₂, O₃ a NO_x jsou interně kontrolovány pomocí kalibrátoru (SO₂ - permeační trubice, O₃ - ozonová lampa, NO_x - kalibrační plyn SIAD).

Interní kontrola správné funkce analyzátoru CO probíhá přímo kalibračním plynem z tlakové lahve firmy SIAD bez použití kalibrátoru.

Prachoměr je kalibrován pomocí tzv. kalibrační folie, dodávané výrobcem měřicí techniky.

4. Charakteristika prostoru měření

Měření imisí bylo provedeno na základě Smlouvy o dílo č. 2018000061. Bylo měřeno na 4 vybraných místech ve městě České Budějovice. Dle Smlouvy o dílo se jedná o první cyklus měření v roce 2018.

Datum měření: Březen 2018

Místo měření: město České Budějovice

Z důvodu stavebních prací, které probíhají na OC IGY bylo měřicí místo posunuto k lékárně Medipharma. Změna měřicího místa byla provedena se souhlasem objednatele.

Místa měření	Datum měření:	Měřeno: od - do [hodiny]
Křižovatka ulic Pekárenská a Nádražní	6.3.2018	5.00 – 13.00
Křižovatka ulic Otakarova a Rudolfovska	12.3.2018	5.00 – 13.00
Pražská třída – před lékárnou Medipharma Pražská tř.1230/18	13.3.2018	5.00 – 13.00
Husova ulice – před Střední zdravotnickou školou (SZŠ)	15.3.2018	5.00 – 13.00

Počasí v době měření:

- 6.3.2018 Zataženo, sněhové přeháňky
- 12.3.2018 Oblačno, přeháňky
- 13.3.2018 Oblačno
- 15.3.2018 Polojasno

5. Popis činností při měření

Měření imisí bylo provedeno automatickými analyzátory – kontinuálně.

6. Výsledky, nejistota měření

Veškeré imisní hodnoty měřených veličin byly naměřeny za standardních podmínek tj. teploty 20°C a barometrického tlaku 101,325 kPa.

Výsledky naměřených koncentrací jednotlivých škodlivin jsou udávány v **[ug/m³]**.
Výsledky měření, a jejich zpracování jsou uvedeny v tabulkách a grafech na následujících stranách.

Nejistoty měření:

Přesný název zkušební postupu/metody	Identifikace zkušební postupu/metody	Nejistota Pro hladinu spolehlivosti 95%, K=2
Stanovení oxidů dusíku (NO _x , NO a NO ₂) metodou chemiluminiscence	SOP 420	±5 %
Stanovení oxidu siřičitého (SO ₂) metodou ultrafialové fluorescence	SOP 421	±5 %
Stanovení oxidu uhelnatého (CO) metodou absorpce infračerveného záření	SOP 422	±5 %
Stanovení ozonu (O ₃) metodou absorpce ultrafialového záření	SOP 423	±5 %
Stanovení koncentrací benzenu, toluenu a xylenů přenosným plynovým chromatografem s fotoionizačním detektorem	SOP 426.01	±10 %
Stanovení suspendovaných částic TSP a PM ₁₀ analyzátorem FAG – absorpce β záření	SOP 428	±10%

Nejistoty byly vypočteny dle Manuálu k přístrojům a dále dle Kvalimetrie 6, Kvalimetrie 11 a Ochrana ovzduší 6/2000 . K = koeficient rozšíření.

7. Legislativa, limity

Limitní hodnoty:

Limitní hodnoty jsou uvedeny v Příloze č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší.

Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí

Název škodliviny	Interval průměrování	Hodnota imisního limitu
Oxid siřičitý SO ₂	1 hodina **	350 ug/m ³
	24 hodin **	125 ug/m ³
Suspendované částice - PM 10	1 hodina **	není stanoveno
	24 hodin **	50 ug/m ³
Oxid uhelnatý CO	8 hod. klouzavý průměr* vypočtený z hodinových koncentrací	10 000 ug/m ³
Oxid dusičitý NO ₂	1 hodina**	200 ug/m ³
	24 hodin**	není stanoveno

Imisní limity pro troposférický ozon

Název škodliviny	Účel vyhlášení	Interval průměrování	Hodnota imisního limitu
Ozon O ₃	ochrana zdraví lidí	Maximální denní 8 hod. klouzavý průměr* vypočtený z hodinových koncentrací	120 ug/m ³

* Osmihodinové klouzavé průměry se počítají z hodinových koncentrací a přepočítávají se každou hodinu. Osmihodinový klouzavý průměr je připsán dni, ve kterém končí.

** aritmetický průměr

Konec výsledkové části Protokolu

Rozdělovník: zákazník – protokol, CD, protokol v pdf
1 x OFP

Vyhodnocení naměřených dat je provedeno v Hodnocení Protokolu č.28492/2018- není součástí akreditace

Hodnocení protokolu č.28492/2018

Hodnocení výsledků není předmětem akreditace

Oxid siřičitý SO₂ :

Pro tuto škodlivinu je dle Přílohy č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší za účelem ochrany lidí stanoven *hodinový imisní limit 350 ug/m³*.

Tato hodnota nebyla v průběhu měření překročena na žádném stanovišti.

Průměrné 60-ti minutové koncentrace oxidu siřičitého SO₂ se pohybovaly na všech stanovištích do 32,5 ug/m³.

Suma oxidů dusíku

NOx:

Suma oxidů dusíku NO_x představuje součet koncentrací oxidu dusnatého NO a oxidu dusičitého NO₂ v jednotkách ppm.

Pro sumu oxidů dusíku NO_x není dle Přílohy č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší za účelem ochrany lidí stanoven imisní limit, nicméně sumu NO_x lze porovnat s limitem pro NO₂ tj. oxid dusičitý, který je 200 ug/m³. Naměřené koncentrace sumy oxidů dusíku podávají informaci o vlivu dopravy na znečištění ovzduší v dané lokalitě.

Na stanovišti *Křižovatka ulic Pekárenská a Nádražní* byly zjištěny průměrné 60-ti minutové koncentrace sumy oxidů dusíku od 54,3 ug/m³ do 150,4 ug/m³.

Na stanovišti *Křižovatka ulic Otakarova a Rudolfovská* byly zaznamenány průměrné 60-ti minutové koncentrace sumy oxidů dusíku od 93,6 ug/m³ do 139,6 ug/m³.

Na stanovišti *Pražská třída před lékárnou Medipharma* byly zaznamenány průměrné 60-ti minutové koncentrace sumy oxidů dusíku od 25,3 ug/m³ do 64,6 ug/m³.

Na stanovišti *Husova ulice před SZŠ* byly zaznamenány průměrné 60-ti minutové koncentrace a to od 87,9 ug/m³ do 321,8 ug/m³.

Oxid dusnatý NO :

Dle Přílohy č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší za účelem ochrany lidí pro oxid dusnatý NO *není stanoven imisní limit*. Koncentrace oxidu dusnatého poskytují informace o znečištění ovzduší přímo z dopravy. Čím vyšší koncentrace oxidu dusnatého, tím je podíl přímého znečištění z dopravy vyšší.

Na stanovišti *Křižovatka ulic Pekárenská a Nádražní* průměrné koncentrace NO₂ převyšují koncentrace NO a tudíž měřené hodnoty znečištění ovzduší oxidy dusíku pocházejí především jak z místa měření tak i za vzdálenějších komunikací.

Na stanovišti *Křižovatka ulic Otakarova a Rudolfovská* průměrné koncentrace NO₂ se téměř rovnají koncentracím NO a tudíž měřené hodnoty znečištění ovzduší oxidy dusíku pocházejí jak z dopravy v místě měření tak i ze vzdálenějších komunikací.

Na stanovišti *Pražská třída před lékárnou Medipharma* průměrné koncentrace NO₂ převyšují koncentrace NO a tudíž lze předpokládat, že měřené hodnoty znečištění ovzduší oxidy dusíku pochází jak z dopravy

v místě měření tak i ze vzdálenějších míst.

Na stanovišti *Husova ulice před SZŠ* průměrná koncentrace NO převyšuje průměrnou koncentraci NO₂ a tudíž lze předpokládat, že měřené hodnoty znečištění ovzduší oxidy dusíku pocházejí převážně z dopravy v blízkosti místa měření.

Grafy na straně 18 zobrazují procentuální zastoupení oxidu dusnatého a oxidu dusičitého ve směsi NO_x.

Oxid dusičitý NO₂ : Příloha č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší za účelem ochrany lidí *stanovuje imisní limit* NO₂ tj. oxid dusičitý *200 ug/m³*. Naměřené koncentrace NO₂ podávají informaci o znečištění ovzduší oxidem dusičitým v dané lokalitě nejen přímo z dopravy, ale i poskytují informace o případném transportu oxidu dusičitého ze vzdálenějších komunikací. Limitní hodnota daná platnou legislativou po celou dobu měření nebyla překročena na žádném stanovišti.

Oxid uhelnatý CO: Pro tuto škodlivinu je Přílohou č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší za účelem ochrany lidí stanoven tzv. *klouzavý osmihodinový průměr 10 000 ug/m³*. Tato hodnota se počítá z průměrných hodinových koncentrací.

Osmihodinový klouzavý průměr nebyl počítán vzhledem k délce měření na stanovišti.

Nejvyšší 60-ti minutová průměrná koncentrace byla naměřena na stanovišti *Křižovatka ulic Pekárenská a Nádražní* a to 16 948,2 ug/m³.

Suspendované částice PM 10: Byla měřena frakce suspendovaných částic „PM 10“ tj. částice prachu do velikosti 10 um. Pro tuto frakci prachu je Přílohou č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší za účelem ochrany zdraví lidí stanoven *průměrný 24 hodinový imisní limit 50 ug/m³*.

Měření na stanovištích trvalo pouze 8 hodin a proto je možné naměřené hodnoty srovnat s 24 hodinovým limitem **pouze orientačně**. Průměr, který je v tabulkách uveden je průměrem za dobu měření tj od 5.00 hodin do 13.00 hodin.

Nejvyšší 60-ti minutová průměrná koncentrace byla naměřena na stanovišti *Pražská třída před lékárnou Medipharma* a to 60,3 ug/m³.

Ozon O₃: Pro tuto škodlivinu je Přílohou č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší za účelem ochrany lidí stanoven *osmihodinový cílový imisní limit 120 ug/m³*.

Tato hodnota se počítá jako osmihodinový klouzavý průměr z průměrných hodinových koncentrací. Výskyt zvýšených koncentrací přízemního ozonu je přímo úměrně závislý na intenzitě slunečního záření a znečištění ovzduší z dopravy. Ozon je látka, která zahajuje oxidační reakce v přízemní vrstvě atmosféry a zapříčiňuje spolu s dalšími noxy vznik fotochemického smogu. Osmihodinový klouzavý průměr nebyl počítán vzhledem k délce měření na stanovišti.

Naměřené 60-ti minutové koncentrace ozonu se pohybovaly do cca 63,1 ug /m³.

Těkavé organické látky (VOC) Benzen, Toluen, Xylen:

Jedná se o těkavé organické látky – VOC.

Současně platná legislativa stanovuje imisní limit pro Benzen a to jako roční průměrnou koncentraci 5 ug/m³. Pro ostatní látky (toluen, xylen) nejsou imisní limity stanoveny.

Vzhledem k potvrzeným karcinogenním účinkům benzenu je možné pouze pro porovnání použít srovnání s imisním limitem pro časový interval 1 rok a ten byl stanoven 5 ug/m³.

Nejvyšší naměřená **30-ti** minutová koncentrace benzenu byla na stanovišti *Husova ulice před SZŠ* a to 2,5 ug/m³.

Meteorologické parametry

Hodnoty meteorologických parametrů měřených v průběhu měření imisí jsou uvedeny v tabulkách na stranách 5 až 8. Jejich grafický průběh pak na stranách 15 a 16 tohoto protokolu.

v Českých Budějovicích, 27.3.2018

RNDr.Ivana Suchomelová
Oddělení faktorů prostředí

Podpis

Protokol o měření čistoty ovzduší mobilní měřící jednotkou v Českých Budějovicích

Březen 2018 – 1. cyklus měření imisí v roce 2018

OBSAH:

	strana
Titulní strana	1
Místa měření, Metody	2
Výsledky měření	
30-ti minutové koncentrace imisí - tabulky	
> Křižovatka ulic Pekárenská a Nádražní	5
> Křižovatka ulic Otakarova a Na Sadech	6
> Pražská třída – před lékárnou Medipharma	7
> Husova ulice - SZŠ	8
30-ti minutové koncentrace imise - grafy	9
30-ti minutové hodnoty meteorodat - grafy	15
60-ti minutové průměrné koncentrace imisí a meteorodat - tabulky	17
Poměr NO a NO ₂	19
Závěr	20
Příloha č.1	21



Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem
Pracoviště – České Budějovice
Oddělení faktorů prostředí
L. B. Schneidera 32
370 21 České Budějovice
Telefon 387 712 911
e-mail: zucb@zuusti.cz

Protokol o měření čistoty ovzduší mobilní měřicí jednotkou pro měření imisí

ČESKÉ BUDĚJOVICE

Březen 2018

1. cyklus měření imisí v roce 2018

Křižovatka ulic Pekárenská a Nádražní

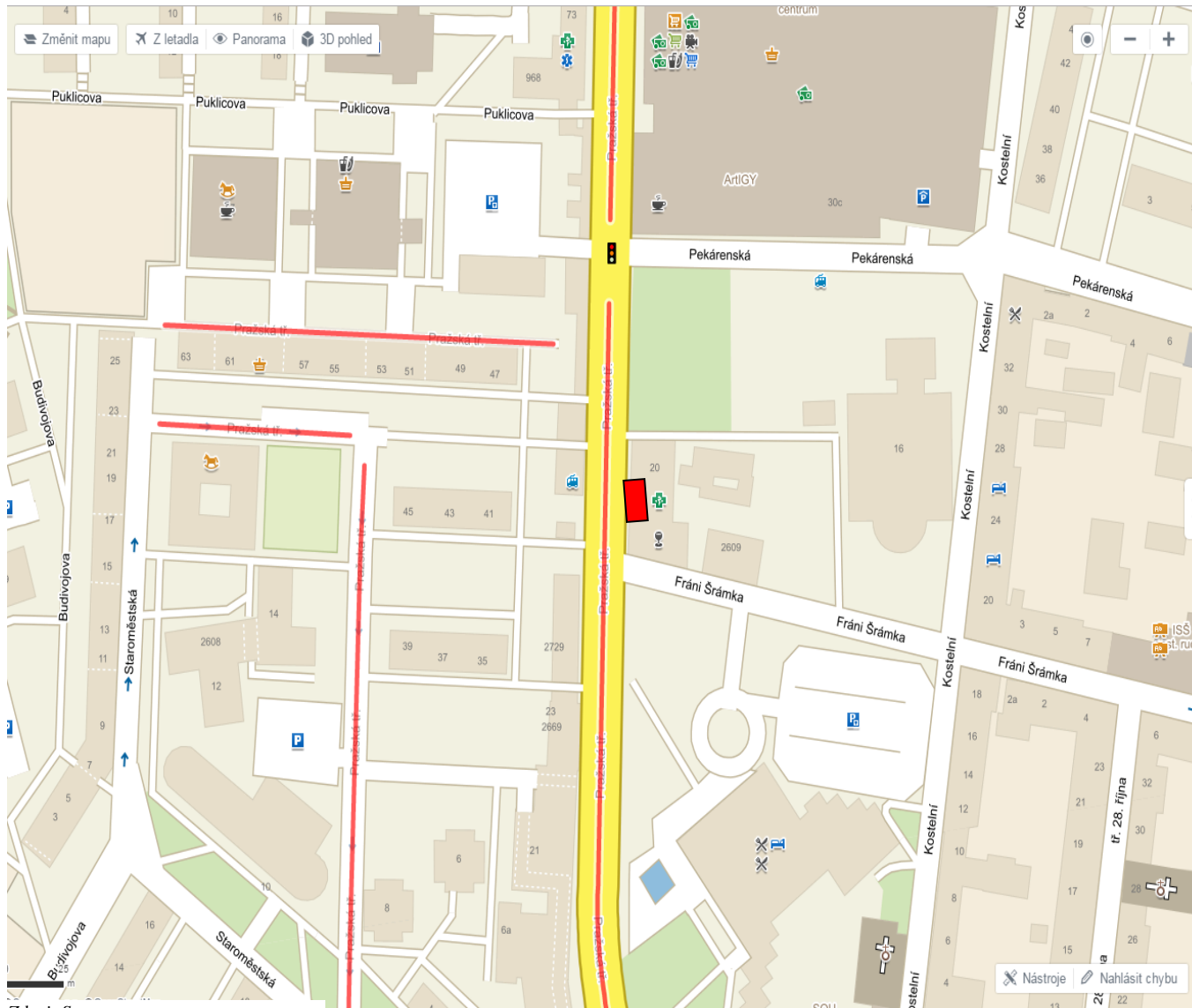
Křižovatka ulic Rudolfovská a Otakarova

Pražská třída – před lékárnou Medipharma


Husova ulice – před Střední zdravotnickou školou (SZŠ)

Příloha č.1 Protokolu č.28492/2018

Poloha měřicího vozu na stanovišti Pražská tř. před lékárnou Medipharma



Zdroj: Seznam.cz

 Poloha měřicího vozu