



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

Protokol o měření čistoty ovzduší mobilní měřící jednotkou pro měření imisí

ČESKÉ BUDĚJOVICE

Náměstí Přemysla Otakara II

Protokol o měření čistoty ovzduší mobilní měřicí jednotkou Náměstí Přemysla Otakara II České Budějovice

OBSAH:

	strana
Titulní strana	1
Předmět měření, Použité metody	2
 Výsledky měření	
30-ti minutové koncentrace imisí - tabulky	
➤ Náměstí Přemysla Otakara II.	5
 30-ti minutové koncentrace imise - grafy	 6
30-ti minutové hodnoty meteodat - grafy	9
60-ti minutové průměrné koncentrace imisí a meteodat - tabulky	11
	12
Legislativa , limitní hodnoty	



Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem

Centrum hygienických laboratoří
Moskevská 15, 400 01 Ústí nad Labem
Zkušební laboratoř č.1388 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



L 1388

Protokol č. 82351/2021

Imise, venkovní prostředí

Zákazník: Statutární město České Budějovice
nám.Přemysla Otakara II. 1,2
370 92 České Budějovice

Vzorek číslo	: 82351/2021
Objednávka číslo	: Smlouva o dílo č. 2021000020
Datum měření	: 13.10.2021 8:00 13.10.2021 16:00
Místo měření	: České Budějovice
Účel měření	: informace
Měřil, vzorkoval	: Hrubcová Ivana Ing. - pracovník ZÚ Pracoviště P10 L.B.Schneidera 32, 370 21 České Budějovice
a další osoby	: RNDr.Suchomelová Ivana

Rozsah udělené akreditace:

Chemické, fyzikální, mikrobiologické analýzy vod, potravin, lihovin, peloidů, biologických materiálů, odpadů, azbestu, ovzduší. Senzorické analýzy vod a potravin. Odběry vzorků. Analýzy výluhů pevných materiálů, stěrů. Testy toxicity. Měření faktorů prostředí, kontrola sterilizátorů a dezinfekčních prostředků. Plný rozsah je uveden v příloze platného akreditačního osvědčení vydaného ČIA pro zkušební laboratoř č.1388.

Prohlášení laboratoře:

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý. Výsledky se týkají pouze vzorků (měření), které byly předmětem zkoušení. Laboratoř nenese odpovědnost za informace a data dodaná zákazníkem.

Laboratoř na požádání poskytne údaje o použitých metodách a souvisejících předpisech.

Schválil : **Hrubcová Ivana Ing.**
odborný pracovník oddělení faktorů prostředí
České Budějovice, L.B. Schneidera 32 E-mail: ivana.hrubcova@zuusti.cz tel.: 387 712 263 mobil: 606 637 229



Datum vystavení protokolu: 21.10.2021

Protokol vyhotovil: Suchomelová Ivana RNDr. E-mail: ivana.suchomelova@zuusti.cz tel.: 387 712 263 mobil: 606 718 206

Počet stran protokolu:12

Počet příloh protokolu:0

1. Předmět měření: Měření imisí ve venkovním prostředí

2. Použité metody:

Přesný název zkušebního postupu/metody	Identifikace zkušebního postupu/metody	Akreditace	Pracoviště
Stanovení oxidů dusíku (NO _x , NO a NO ₂) metodou chemiluminiscence	SOP 420 (firemní návod Horiba, Soubor metodických předpisů pro měření základních látek ve venkovním ovzduší, stanovení oxidů dusíku, ČHMÚ Praha, říjen 1994-1997 ČSN EN 14211)	A	P10
Stanovení oxidu siřičitého (SO ₂) metodou ultrafialové fluorescence	SOP 421 (firemní návod Horiba, Soubor metodických předpisů pro měření základních látek ve venkovním ovzduší, stanovení oxidu siřičitého, ČHMÚ Praha, říjen 1994-1997, ČSN EN 14212)	A	P10
Stanovení oxidu uhelnatého(CO) metodou absorpce infračerveného záření	SOP 422 (firemní návod Horiba, Soubor metodických předpisů pro měření základních látek ve venkovním ovzduší, stanovení oxidu uhelnatého, ČHMÚ Praha, říjen 1994-1997)	A	P10
Stanovení ozonu (O ₃) metodou absorpce ultrafialového záření	SOP 423 (firemní návod Horiba, Soubor metodických předpisů pro měření základních látek ve venkovním ovzduší, stanovení ozonu, ČHMÚ Praha, říjen 1994-1997, ČSN EN 14625)	A	P10
Stanovení koncentrací benzenu, toluenu a xylenů přenosným plynovým chromatografem s fotoionizačním detektorem	SOP 426.01 (firemní návod Horiba)	A	P10
Stanovení suspendovaných částic TSP a PM ₁₀ analyzátozem FAG – absorpce β záření	SOP 428 (firemní návod Horiba)	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 normy identifikující zkušební postupy.

Laboratoř má přiznán flexibilní rozsah akreditace (může modifikovat své metody zkoušení, rozšiřovat rozsah zkoušených parametrů a/nebo modifikovat zkoušku na jiný předmět akreditace za předpokladu, že princip měření zůstává zachován.

3. Použité přístroje a zařízení při měření/ odběru vzorků

Přístroj / měřidlo	Výrobní číslo	Kalibroval / ověřil	Kalibrační / ověřovací list	Platnost kalibrace / ověření do
Analyzátor APNA 350E	403004	KLI ČHMÚ Praha	NOx/040/20	16.6.2022
Analyzátor APSA 350E	403002	KLI ČHMÚ Praha	SO ₂ /032/20	16.6.2022
Analyzátor APMA 350E	401002	KLI ČHMÚ Praha	CO/028/20	16.6.2022
Analyzátor APOA 350E	404012	KLI ČHMÚ Praha	O ₃ /090/20	16.6.2022
Analyzátor APPA350E	851144011	-----	-----	-----
Analyzátor FAG FH62-IN	403004	Horiba GmbH	-----	10.2.2022
Meteorologická čidla pro měření teploty, barometrického tlaku, relativní vlhkosti vzduchu, rychlosti a směru proudění vzduchu	----	Thies	nekalibrováno	nekalibrováno

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).

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

Prachoměr je kalibrován pomocí tzv. kalibrační folie, dodávané výrobcem měřicí techniky. Kalibraci provádí firma Horiba.

4. Charakteristika prostoru měření

Měření imisí bylo provedeno na základě Smlouvy o dílo č. 2021000020. Bylo měřeno na Náměstí Přemysla Otakara II. V Českých Budějovicích.

Datum měření: 13.10.2021

Místo měření: Náměstí Přemysla Otakara II. České Budějovice

Místa měření	Datum měření:	Měřeno: od - do [hodiny]
Náměstí Přemysla Otakara II.	13.10.2021	8:00 – 16:00

Počasí v době měření:

13.10.2021 Zataženo, oblačno, občas přeháňky

5. Podmínky a strategie 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 $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$.

Výsledky měření, a jejich zpracování jsou uvedeny v tabulkách a grafech na stranách 5 až 11.

Nejistoty měření:

Přesný název zkušební postupu/metody	Identifikace zkušební postupu/metody	Nejistota Pro hladinu spolehlivosti přibližně 95%, K=2
Stanovení oxidů dusíku (NO_x , NO a NO_2) metodou chemiluminiscence	SOP 420	$\pm 10 \%$
Stanovení oxidu siřičitého (SO_2) metodou ultrafialové fluorescence	SOP 421	$\pm 10 \%$
Stanovení oxidu uhelnatého (CO) metodou absorpce infračerveného záření	SOP 422	$\pm 10 \%$
Stanovení ozonu (O_3) metodou absorpce ultrafialového záření	SOP 423	$\pm 10 \%$
Stanovení koncentrací benzenu, toluenu a xylenu přenosným plynovým chromatografem s fotoionizačním detektorem	SOP 426.01	$\pm 10 \%$
Stanovení suspendovaných částic TSP a PM_{10} analyzátorem FAG – absorpce β záření	SOP 428	$\pm 10\%$

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 jsou uvedeny v Příloze č.1 k zákonu č.201/2012 Sb. o ochraně ovzduší ve znění pozdějších předpisů.

Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí

Název škodliviny	Interval průměrování	Hodnota imisního limitu
Oxid siřičitý SO_2	1 hodina **	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabulka č.1

		MĚŘENÉ VELIČINY										METEOROLOGICKÉ PARAMETRY				
Datum	Konec půlhodiny	SO2 ug/m ³	O3 ug/m ³	CO ug/m ³	NO ug/m ³	NO2 ug/m ³	NOx ug/m ³	Benzen ug/m ³	Toluen ug/m ³	Xylen ug/m ³	Prach* ug/m ³	Rychlost větru m/s	Směr větru stupně	Relativní vlhkost vzduchu %	Barometrický tlak vzduchu hPa	Teplota °C
13.10.2021	8:30	19,5	16,5	402,6	9,3	25,6	39,7	1,2	6,0	4,1	23	0,1	339	94,8	970,3	5,4
13.10.2021	9:00	20,0	25,4	376,0	5,2	18,1	26,0	1,2	6,0	4,4	35	0,7	348	94,8	970,3	6,4
13.10.2021	9:30	19,9	30,1	365,9	4,1	16,2	22,4	1,0	6,0	7,5	17	0,7	4	94,8	970,5	6,6
13.10.2021	10:00	20,0	40,0	477,6	5,4	13,2	21,4	1,0	5,9	7,6	17	0,5	11	90,7	970,6	7,6
13.10.2021	10:30	19,9	49,4	376,7	8,5	10,4	23,4	0,8	6,0	7,7	18	1,1	9	77,5	970,7	8,8
13.10.2021	11:00	19,3	49,7	410,4	9,8	11,5	26,4	0,8	5,9	7,9	16	1,0	9	73,6	970,7	8,6
13.10.2021	11:30	18,8	57,4	504,9	9,6	10,0	24,6	1,0	5,9	8,7	12	1,5	12	65,3	970,7	9,4
13.10.2021	12:00	18,3	59,2	505,0	12,4	9,9	28,9	1,0	5,9	8,5	16	1,6	12	60,4	970,7	9,4
13.10.2021	12:30	18,6	61,1	378,1	11,3	10,1	27,4	1,0	5,9	7,6	19	1,8	12	62,0	970,7	9,0
13.10.2021	13:00	19,1	56,0	1018,7	12,4	11,4	30,4	1,0	5,9	7,7	14	1,4	9	63,5	970,7	9,2
13.10.2021	13:30	18,3	53,9	755,6	12,4	16,5	35,5	1,0	5,9	7,9	31	1,1	16	74,7	970,9	7,6
13.10.2021	14:00	18,2	53,2	517,9	10,7	17,7	34,0	1,0	5,9	7,9	9	0,6	4	76,2	970,7	8,0
13.10.2021	14:30	18,2	52,9	397,4	12,5	13,7	32,7	1,0	5,9	8,0	10	1,2	9	73,5	970,7	8,9
13.10.2021	15:00	18,5	49,8	486,8	19,8	23,8	54,0	0,8	5,9	8,4	24	0,1	34	77,7	971,0	8,4
13.10.2021	15:30	18,0	52,5	375,3	11,4	10,1	27,4	1,0	6,4	8,8	33	0,0	210	78,6	971,0	8,5
13.10.2021	16:00	16,6	49,4	421,5	13,0	10,6	30,4	0,8	7,6	8,8	13	0,0	164	79,9	971,2	8,6
Průměr**		18,8	47,3	485,7	10,5	14,3	30,3	1,0	6,1	7,6	19	0,8	***	77,4	970,7	8,1
Maximální hodnota		20,0	61,1	1 018,7	19,8	25,6	54,0	1,2	7,6	8,8	35	1,8	***	94,8	971,2	9,4
Minimální hodnota		16,6	16,5	365,9	4,1	9,9	21,4	0,8	5,9	4,1	9	0,0	***	60,4	970,3	5,4

Měřené veličiny - akreditované zkoušky

Meteorologické parametry - neakreditované zkoušky

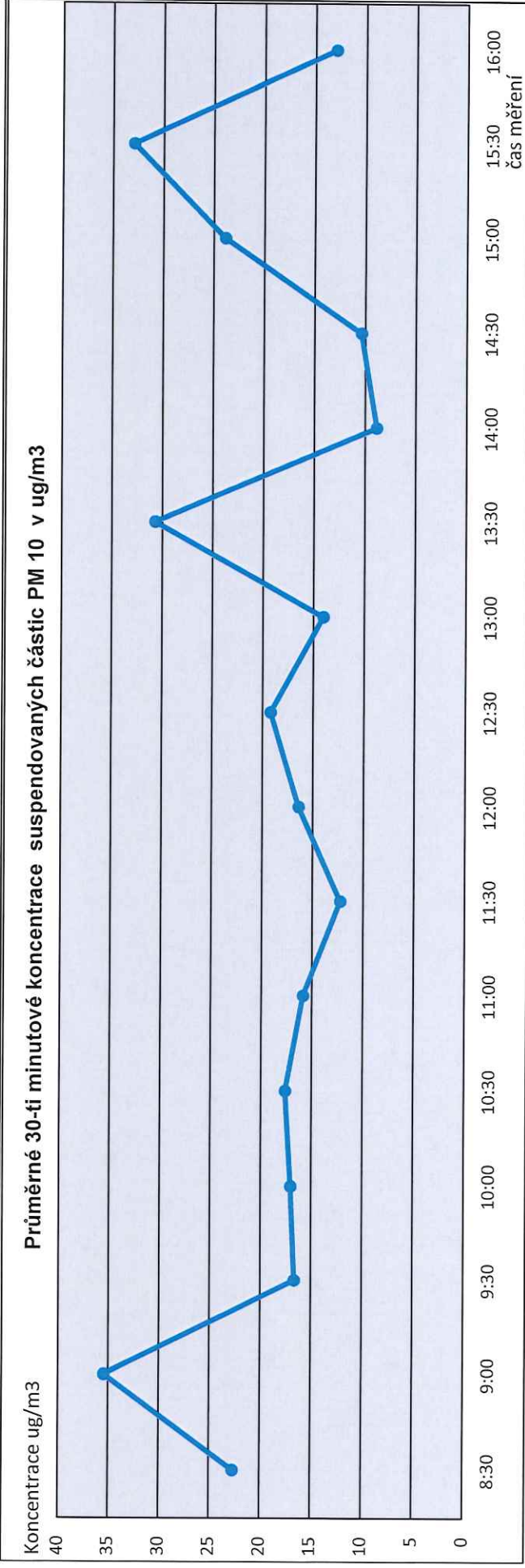
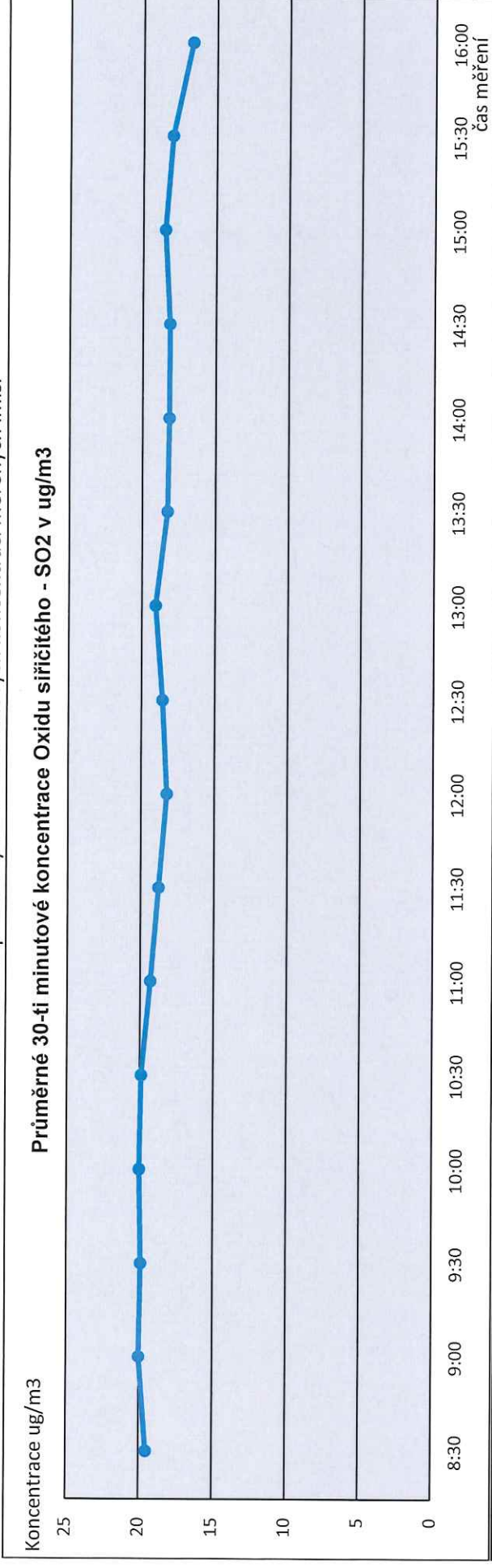
* suspendované částice prachu o velikosti 10 mikrometrů - PM 10

** aritmetický průměr počítaný z hodnot naměřených od 8:00 do 16:00 hodin.

***průměr se nepočítá, popř. maximální a minimální hodnota se nevyhledává

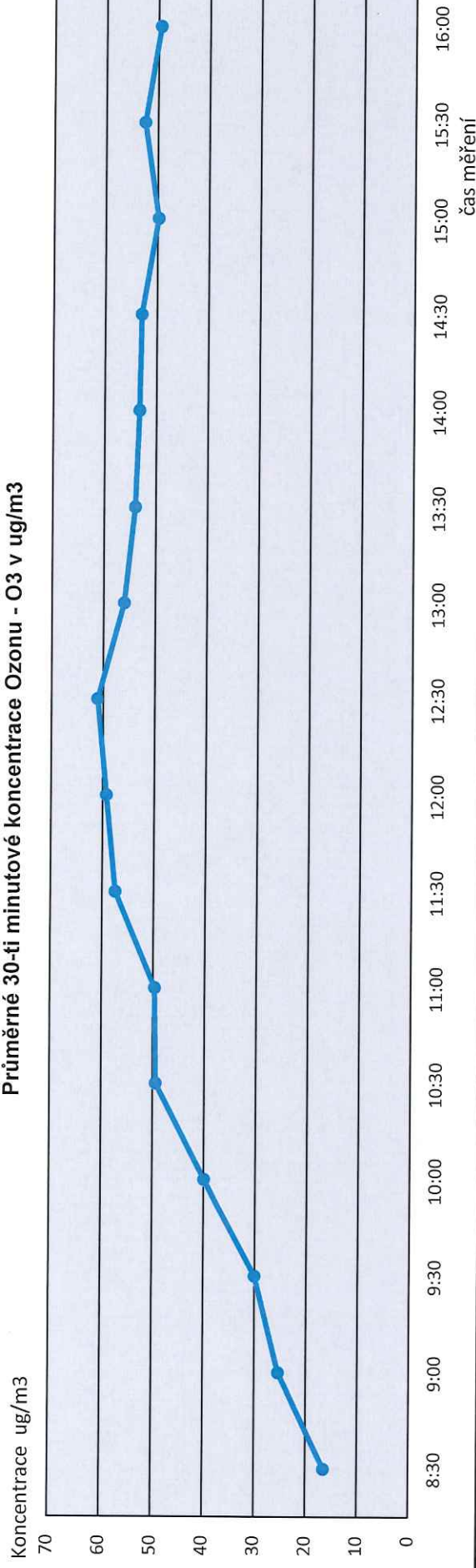
13.10.2021

Grafické zobrazení průměrných 30- ti minutových koncentrací měřených imisí

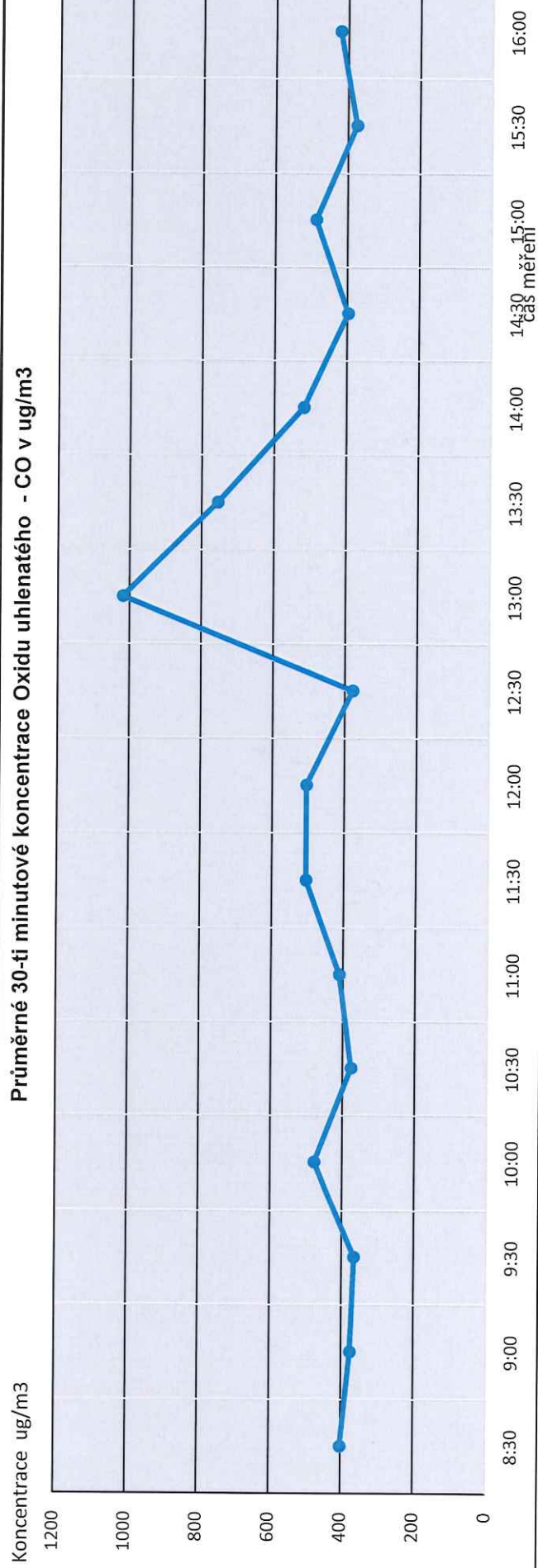


Grafické zobrazení průměrných 30- ti minutových koncentrací měřených imisí

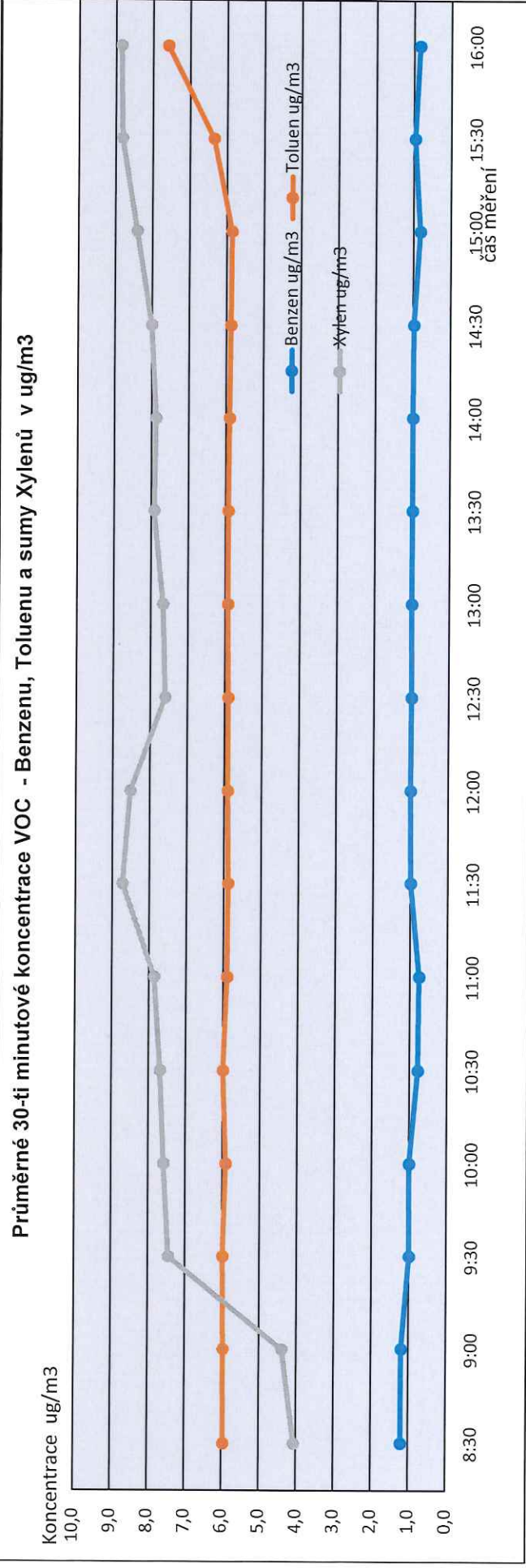
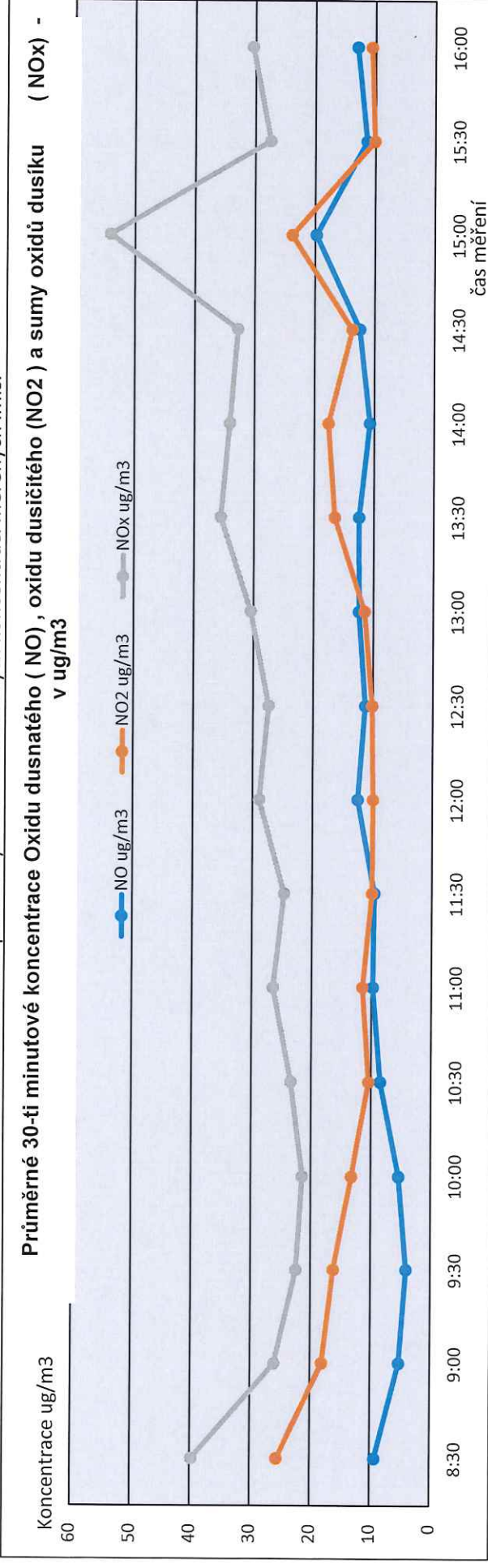
Průměrné 30-ti minutové koncentrace Ozonu - O₃ v ug/m³



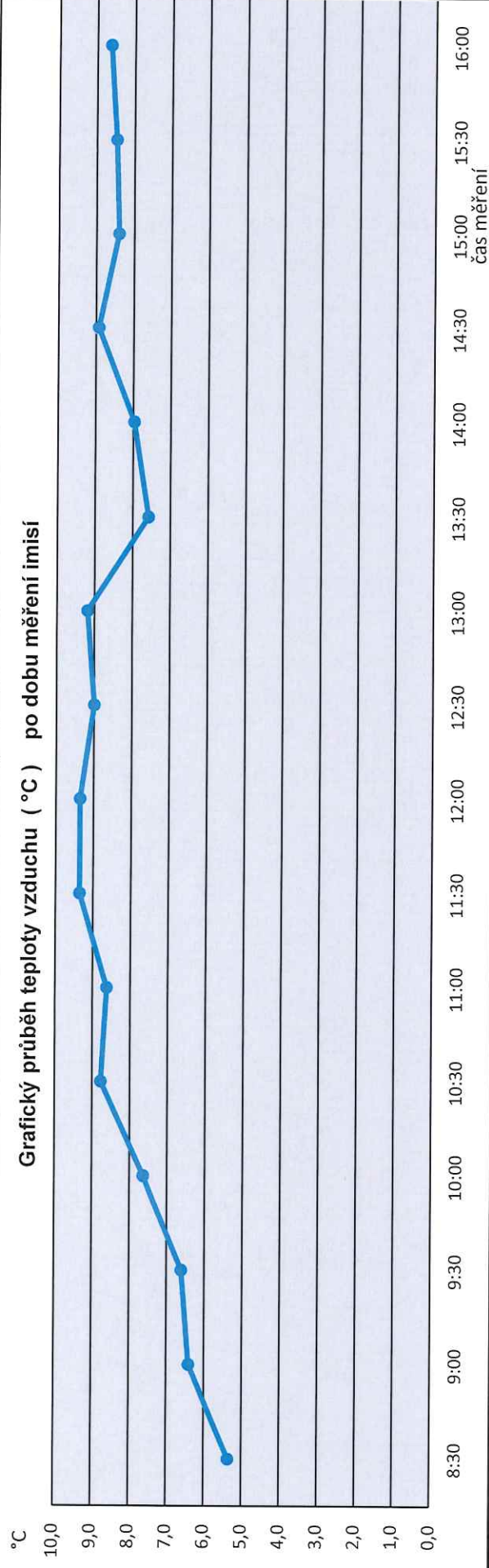
Průměrné 30-ti minutové koncentrace Oxidu uhlenatého - CO v ug/m³



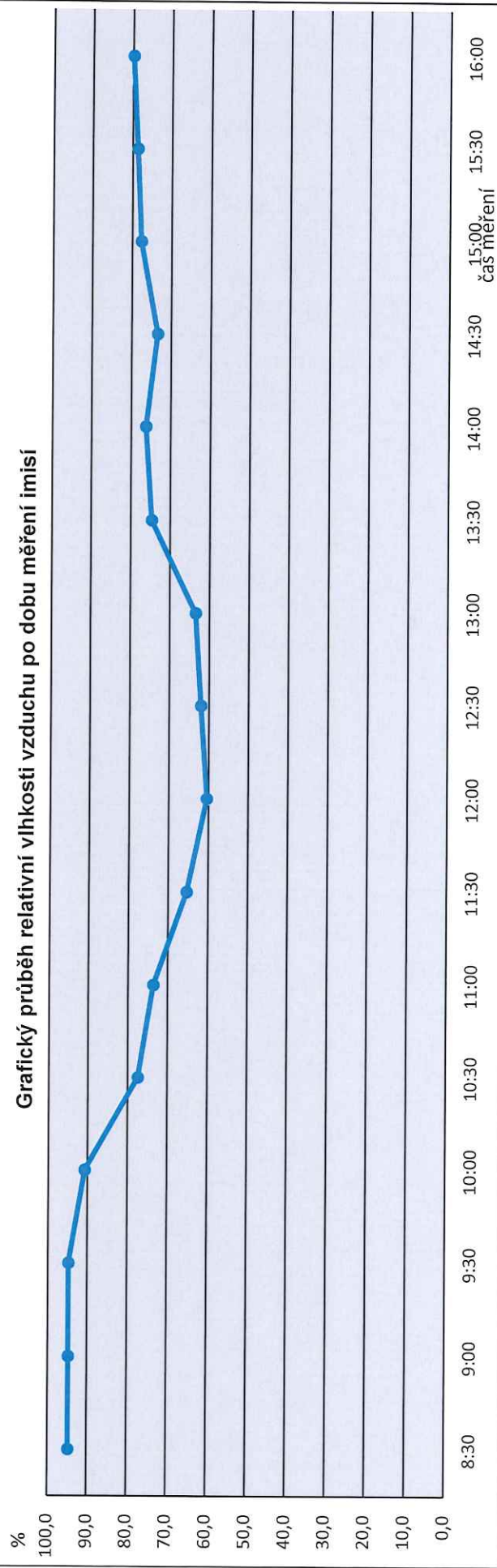
Grafické zobrazení průměrných 30-ti minutových koncentrací měřených imisí



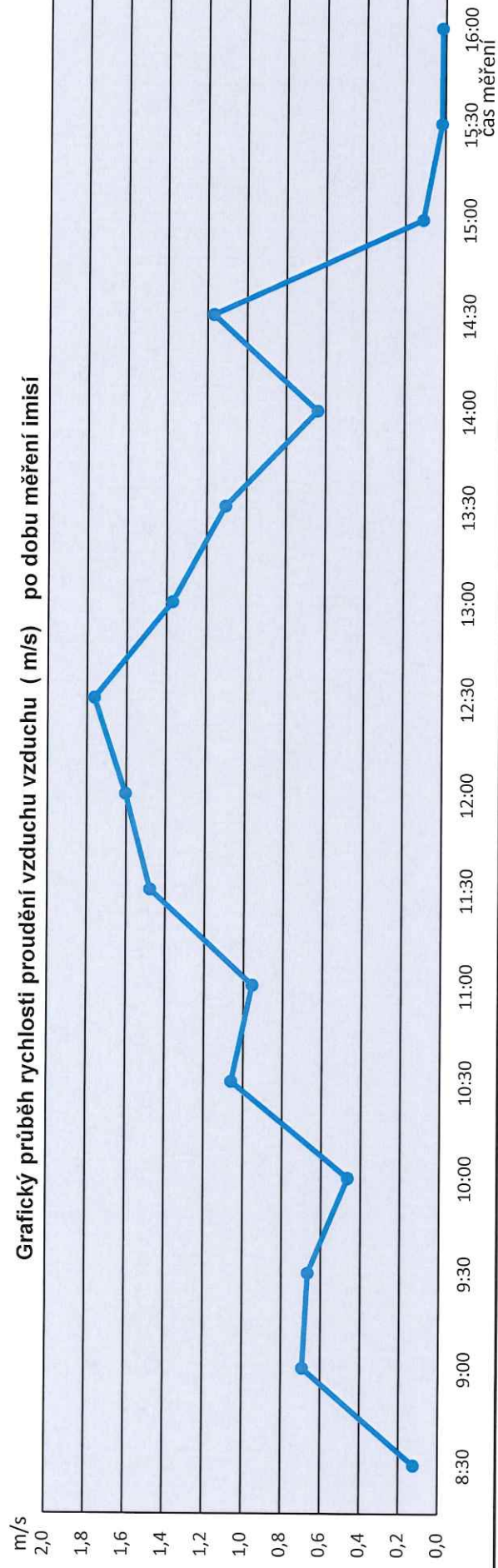
Grafický průběh teploty vzduchu (°C) po dobu měření imisí



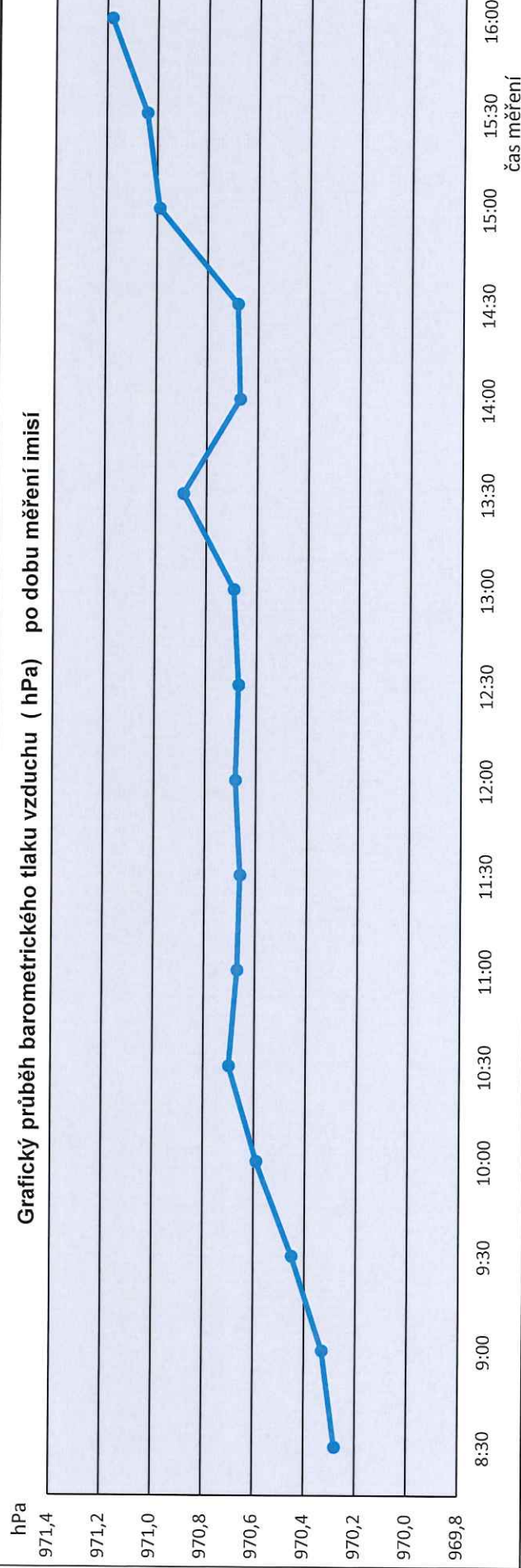
Grafický průběh relativní vlhkosti vzduchu po dobu měření imisí



Grafický průběh rychlosti proudění vzduchu (m/s) po dobu měření imisí



Grafický průběh barometrického tlaku vzduchu (hPa) po dobu měření imisí



Tabulka č.2

Datum	Konec	MĚŘENÉ VELIČINY										METEOROLOGICKÉ PARAMETRY				
		SO2	O3	CO	NO	NO2	NOx	Benzen	Toluen	Xylen	Prach*	Rychlost větru	Směr větru	Relativní vlhkost	Barometrický tlak	Teplota
	hodiny	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	m/s	stupně	%	hPa	°C
13.10.2021	9:00	19,8	20,9	389,3	7,2	21,8	32,9	1,2	6,0	4,2	29	0,4	344	94,8	970,3	5,9
13.10.2021	10:00	20,0	35,0	421,8	4,7	14,7	21,9	1,0	6,0	7,5	17	0,6	7	92,8	970,5	7,1
13.10.2021	11:00	19,6	49,5	393,5	9,1	11,0	24,9	0,8	5,9	7,8	17	1,0	9	75,5	970,7	8,7
13.10.2021	12:00	18,5	58,3	504,9	11,0	9,9	26,8	1,0	5,9	8,6	14	1,5	12	62,9	970,7	9,4
13.10.2021	13:00	18,8	58,5	698,4	11,9	10,8	28,9	1,0	5,9	7,6	17	1,6	11	62,7	970,7	9,1
13.10.2021	14:00	18,2	53,6	636,8	11,6	17,1	34,8	1,0	5,9	7,9	20	0,9	10	75,5	970,8	7,8
13.10.2021	15:00	18,3	51,3	442,1	16,1	18,8	43,4	0,9	5,9	8,2	17	0,6	22	75,6	970,8	8,7
13.10.2021	16:00	17,3	51,0	398,4	12,2	10,3	28,9	0,9	7,0	8,8	23	0,0	187	79,3	971,1	8,5
Minimální hodnota		17,3	20,9	389,3	4,7	9,9	21,9	0,8	5,9	4,2	14	0,0	***	62,7	970,3	5,9
Maximální hodnota		20,0	58,5	698,4	16,1	21,8	43,4	1,2	7,0	8,8	29	1,6	***	94,8	971,1	9,4

* suspendované částice prachu o velikosti 10 mikrometrů - PM 10

*** průměr se nepočítá, popř. maximální a minimální hodnota se nevyhledává

	24 hodin **	125 ug/m³
Suspendované částice - PM 10	1 hodina **	není stanoveno
	24 hodin **	50 ug/m³
Oxid uhelnatý CO	8 hod. klouzavý průměr* vypočtený z hodinových koncentrací	10 000 ug/m³
Oxid dusičitý NO₂	1 hodina**	200 ug/m³
	24 hodin**	není stanoveno

Imisní limity pro troposférický ozon

Název škodliviny	Účel vyhlášení	Interval průměrování	Hodnota imisního limitu
Ozon O₃	ochrana zdraví lidí	Maximální denní 8 hod. klouzavý průměr* vypočtený z hodinových koncentrací	120 ug/m³

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

** aritmetický průměr

8. Přílohy

Nejsou součástí tohoto protokolu.

Konec Protokolu
