

## **Náhradní zdroj elektrické energie Nemocnice Jičín**

### **ROZPTYLOVÁ STUDIE**

**Zpracováno dle zákona č. 201/2012 Sb., o ovzduší, v platném znění, přílohy č. 15  
k vyhlášce k vyhlášce č. 415/2012 Sb. a metodiky SYMOS 97**

Zpracoval: ing. Pavel Cetl

Brno, leden 2018

Ing. Pavel Cetl, Demlova 24, 613 00 Brno, IČ: 70434395, DIČ: CZ6404301926

tel.: 608 968 368, e-mail: cetl@post.cz

## Obsah

<b>OBSAH .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2. POPIS METODIKY .....</b>	<b>4</b>
<b>3. VSTUPNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>7</b>
3.1. ÚDAJE O ZDROJÍCH .....	7
3.2. METEOROLOGICKÉ PODKLADY .....	7
3.3. ÚDAJE O TOPOGRAFICKÉM ROZLOŽENÍ REFERENČNÍCH BODŮ .....	7
3.4. ÚDAJE O IMISNÍCH LIMITECH A PŘÍPUSTNÝCH KONCENTRACÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK .....	8
<b>4. VÝSLEDKY VÝPOČTU .....</b>	<b>9</b>
4.1. VÝPOČET PRO VÝŠKU 1,6 M NAD TERÉNEM (DÝCHACÍ ZÓNA CHODCŮ) .....	9
4.1.1. PŘÍSPĚVEK STÁVAJÍCÍCH ZDROJŮ K IMISNÍ ZÁTĚŽI NO <sub>2</sub> .....	9
4.1.2. PŘÍSPĚVEK STÁVAJÍCÍCH ZDROJŮ K IMISNÍ ZÁTĚŽI PM <sub>10</sub> .....	10
4.1.3. PŘÍSPĚVEK STÁVAJÍCÍCH ZDROJŮ K IMISNÍ ZÁTĚŽI CO .....	11
4.2. VÝPOČET V PROSTORU OKEN V NEJVYŠŠÍM PODLAŽÍ VYBRANÝCH OBYTNÝCH DOMŮ .....	12
<b>5. STÁVAJÍCÍ A CELKOVÁ ÚROVEŇ IMISNÍ ZÁTĚŽE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....</b>	<b>13</b>
<b>6. KOMPENZAČNÍ OPATŘENÍ .....</b>	<b>15</b>
<b>7. ZÁVĚRY .....</b>	<b>16</b>
<b>8. PŘÍLOHY .....</b>	<b>17</b>
8.1. GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ POLOHY VÝPOČTOVÝCH BODŮ .....	17
8.2. PŘÍSPĚVEK PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE NO <sub>2</sub> – VÝŠKA 1,6 M .....	18
8.3. PŘÍSPĚVEK MAXIMÁLNÍ HODINOVÉ KONCENTRACE NO <sub>2</sub> – VÝŠKA 1,6 M .....	19
8.4. PŘÍSPĚVEK PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM <sub>10</sub> – VÝŠKA 1,6 M .....	20
8.5. PŘÍSPĚVEK MAXIMÁLNÍ 24HODINOVÉ KONCENTRACE PM <sub>10</sub> – VÝŠKA 1,6 M .....	21
8.6. PŘÍSPĚVEK MAXIMÁLNÍ 8HODINOVÉ KONCENTRACE CO – VÝŠKA 1,6 M .....	22

## 1. Úvod

Tato rozptylová studie byla zpracována na základě objednávky projektanta záměru. Rozptylová studie vyhodnocuje imisní zátěž vyvolanou provozem záměru "Náhradní zdroj elektrické energie, Nemocnice Jičín" a byla vytvořena jako příloha k projektové dokumentaci pro stavební povolení. Výsledkem výpočtu je příspěvek ke stávající imisní zátěži hodnoceného území. Výpočtově byla hodnocena imisní zátěž oxidem dusičitým ( $\text{NO}_2$ ) a oxidem uhelnatým (CO).

Jako zdrojová data pro výpočet byly použity hodnoty předané projektantem stavby a údaje Českého hydrometeorologického ústavu Praha (ČHMÚ).

Pro výpočet byl použit počítačový program SYMOS 97p, verze 2003 vytvořený společností IDEA-ENVI s.r.o. podle metodiky SYMOS 97 vydané ČHMÚ Praha v roce 1998 a její aktualizace dle platné legislativy. Rozptylová studie je zpracována dle zákona č. 201/2012 Sb., o ovzduší, v platném znění, přílohy č. 15. k vyhlášce k vyhlášce č. 415/2012 Sb.

## 2. Popis metodiky

Metodika SYMOS 97 pro výpočet znečištění ovzduší vychází z nejnovějších dostupných poznatků získaných domácím i zahraničním výzkumem, navazuje na dříve používanou metodiku (Metodika výpočtu znečištění ovzduší pro stanovení a kontrolu technických parametrů zdrojů) vydanou Ministerstvem lesního a vodního hospodářství ČSR v roce 1979 a podstatným způsobem ji rozšiřuje.

### Metodika SYMOS 97 umožňuje:

- výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami a prachem z bodových, liniových a plošných zdrojů
- výpočet znečištění od většího počtu zdrojů
- stanovit charakteristiky znečištění v husté geometrické síti referenčních bodů a připravit tímto způsobem podklady pro názorné kartografické zpracování výsledků výpočtů
- brát v úvahu statistické rozložení směru a rychlosti větru vztažené ke třídám stability mezní vrstvy ovzduší podle klasifikace Bubníka a Koldovského
- odhad koncentrace znečišťujících látek při bezvětří a pod inverzní vrstvou ve složitém terénu

### Pro každý referenční bod umožňuje metodika výpočet těchto základních charakteristik znečištění ovzduší:

- maximální možné krátkodobé (hodinové) hodnoty koncentrací znečišťujících látek, které se mohou vyskytnout ve všech třídách rychlosti větru a stability ovzduší
- maximální možné krátkodobé (hodinové) hodnoty koncentrací znečišťujících látek bez ohledu na třídu stability a rychlost větru
- roční průměrné koncentrace
- dobu trvání koncentrací převyšujících určité, předem zadané, hodnoty (např. imisní limity)

### Jako doplňkové charakteristiky je podle metodiky možno:

- stanovit výšku komína s ohledem na splnění imisních limitů
- stanovit podíl zdrojů znečištění ovzduší na celkovém znečištění do vzdálenosti 100 km od zdrojů
- stanovit doby překročení zvolených koncentrací pro zdroj se sezónně proměnnou emisí
- vypočítat spad prachu
- vyhodnotit rozptyl exhalací vypouštěných chladícími věžemi

### Programové vybavení

Pro vlastní provedení výpočtu byl použit počítačový program firmy IDEA-ENVI. Program vychází z výše zmíněné metodiky SYMOS 97.

Hodnoty vypočtených koncentrací v referenčním bodě závisejí mimo jiné na tvaru terénu mezi zdrojem a referenčním bodem. Pro výpočet vstupuje terén formou matice hodnot výškopisu v požadované oblasti o libovolné velikosti buňky.

Do výpočtu může být zahrnut vliv převýšení v malých vzdálenostech, protože v řadě případů je nutné vypočítat znečištění i v malých vzdálenostech od komína, kdy ještě vlečka nedosahuje své maximální výšky. V metodice je zahrnut tvar křivky, po které stoupají exhalace, a tedy počítat koncentrace i ve velmi malé vzdálenosti od zdroje. Vyskytuje-li se několik komínů blízko sebe tak, že se jejich kouřové vlečky mohou vzájemně ovlivňovat, celkové převýšení vleček vzrůstá. Ve výpočtovém modelu jsou zahrnuty vztahy, kterým se toto zvýšení vypočte.

V programu je zahrnuto i zeslabení vlivu nízkých zdrojů na znečištění ovzduší na horách, protože v atmosféře existují zadržující vrstvy, nad které se znečištění z nízkých zdrojů nemůže dostat. Model obsahuje vztahy vyjadřující statistickou četnost výskytu horní hranice inverze, které jsou odvozeny z aerologických měření teplotního zvrstvení ovzduší a hladinou 850 hPa na meteorologické stanici Praha-Libuš.

Pro výpočet ročních průměrů se pro každý zdroj udává také relativní roční využití maximálního výkonu.

V případě, kdy mezi zdrojem a referenčním bodem je terén zvýšený se předpokládá, že kouřová vlečka vystupuje podél svahů vzhůru a použije se korekce efektivní výšky komínu.

### Fyzikální a chemické procesy

Znečišťující látky se v atmosféře podrobují různým procesům, jejichž přičiněním jsou z atmosféry odstraňovány. Jedná se buď o chemické nebo fyzikální procesy. Fyzikální procesy se dále dělí na mokrou a suchou depozici, podle způsobu jakým jsou příměsi odstraňovány.

- Suchá depozice: je zachytávání plynné nebo pevné látky na zemském povrchu.
- Mokrý depozice: je vychytávání těchto látek padajícími srážkami.

### Kategorie znečišťujících látek

Model uvažuje průměrnou dobu setrvání látky v atmosféře, kterou je možno stanovit pro řadu látek. Pro první přiblížení se látky dělí do tří kategorií a výsledná koncentrace se vypočítá zahrnutím korekce na depozici a transformaci podle daných vztahů pro danou kategorii znečišťující látky. Jednotlivé znečišťující látky jsou rozděleny do kategorií podle průměrné doby setrvání v atmosféře.

- Kat. I - 20 hodin
- Kat. II - 6 dní
- Kat. III - 2 roky

### Výpočet průměrných ročních koncentrací

Pro výpočet průměrných ročních koncentrací je nutné zkonstruovat podrobnou větrnou růžici, tj. stanovit četnosti výskytu směru větru pro každý azimut od 0° do 359° při všech třídách stability a třídách rychlosti větru. Vstupní větrná růžice obsahuje relativní četnosti v procentech pro 8 základních směrů větru a četnosti bezvětrí ve všech třídách stability.

Program umožňuje provádět výpočty nejen po 1°(předvolená hodnota), ale i v rozsahu od 0.5° do 5°.

### Klimatické vstupní údaje

Klimatické vstupní údaje se obvykle týkají období jednoho roku. Pozornost je třeba věnovat tomu, zda jsou údaje z té které meteorologické nebo klimatické stanice reprezentativní pro dané místo výpočtu. Posouzení této reprezentativnosti je však záležitost značně komplikovaná, závisí nejen na topografii terénu a vzdálenosti stanice od místa výpočtu, ale i na typu klimatických údajů.

Jako nejdůležitější klimatický vstupní údaj se zadává větrná růžice rozlišená podle rychlosti větru a teplotní stability atmosféry.

### Rychlost větru

se dělí do tří tříd rychlosti:

- slabý vítr 1.7 m/s
- střední vítr 5 m/s

- silný vítr 11 m/s

Poznámka: Rychlostí větru se rozumí rychlost zjišťovaná ve standardní meteorologické výšce 10 m nad zemí.

### **Teplotní stabilita atmosféry**

její mírou je vertikální teplotní gradient popisující její teplotní zvrstvení. Stabilitní klasifikace obsahuje pět tříd stability ovzduší:

- superstabilní - silné inverze, velmi špatné podmínky rozptylu
- stabilní - běžné inverze, špatné podmínky rozptylu
- izotermní - slabé inverze, izotermie nebo malý kladný teplotní gradient často se vyskytující mírně zhoršené rozptylové podmínky
- normální - indiferentní teplotní zvrstvení, běžný případ dobrých rozptylových podmínek
- labilní - labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl znečišťujících látek.

Ne všechny třídy stability atmosféry se vyskytují za všech rychlostí větru. V praxi dochází k výskytu 11 kombinací tříd stability a tříd rychlosti větru. Větrná růžice, která je vstupem pro výpočet znečištění ovzduší, tedy obsahuje relativní četnosti směru větru z 8 základních směrů pro těchto 11 různých rozptylových podmínek a kromě toho četnost bezvětří pro každou třídu stability atmosféry.

### 3. Vstupní údaje

#### 3.1. Údaje o zdrojích

Předmětem záměru je provoz náhradního zdroje elektrické energie umístěného v rekonstruovaném objektu bývalých dílen (p.č. st. 1620). Posuzovaným zařízením je typové soustrojí výrobce Caterpillar, typ CAT C32 o výkonu 1500kVA. Spaliny jsou vyvedeny nad střechu do výšky 6 m nad terén.

Záložní zdroj bude využíván v případě výpadků el. energie a bude také pravidelně testován dle pokynů výrobce. Celková provozní doba zdroje se předpokládá **20 hodin za rok**.

Jako palivo bude využívána motorová nafta (bez obsahu biosložky – z důvodu trvanlivosti). Spotřeba dieselgenerátoru při maximálním výkonu činí 314,7 l/h (příkon v palivu tedy činí 3,129 MW).

#### Emise z navrhovaných zdrojů

Ve výpočtu jsou uvažovány emise při dosažení jmenovitého výkonu, tedy při maximální spotřebě motorové nafty 314,7 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup> (267,5 kg/h).

Ve výpočtu byly uvažovány následující emise:

	NO <sub>x</sub>	TZL	CO
emisní faktor g/kg paliva	50	1	15
g/h	13 375.0	267.5	4 012.5
g/s	3.715	0.074	1.115

#### Emisní faktory

Pro výpočet emisí škodlivin ze spalování nafty v pístovém motoru byly použity emisní faktory dle sdělení MŽP k vyhlášce 415/2012 Sb. (pro motory o příkonu větším než 1 MW).

#### 3.2. Meteorologické podklady

Pro výpočet byl využit odborný odhad větrné růžice, zpracovanou ČHMÚ Praha. Souhrn použité větrné růžice je uveden v následující tabulce:

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	calm
5,60	7,10	17,20	8,90	5,30	4,80	20,30	14,40	16,40

#### 3.3. Údaje o topografickém rozložení referenčních bodů

Pro výpočet imisní zátěže byla vytvořena pravidelná síť referenčních bodů o rozměrech 1800x1600 m s krokem sítě 50 m, orientovaní rovnoběžně se souřadnou sítí JTSK. Výpočet byl proveden pro výškovou úroveň **1,6 m** nad terénem (dýchací zóna chodců).

Dále byl výpočet proveden pro 5 vybrané výpočtové body umístěné do prostoru oken v nejvyšším podlaží obytných budov v okolí záměru.

objekt číslo	popis
RB 1	dům Pod Čeřovkou 659
RB 2	dům Kukulova 441
RB 3	dům Foerstrova 596
RB 4	dům Revoluční 126
RB 5	dům Kosmonautů 743

Rozmístění jednotlivých bodů je zřejmé z grafické přílohy této studie. Pro všechny referenční body byl výpočtovým programem SYMOS vygenerován výskopis.

**3.4. Údaje o imisních limitech a přípustných koncentracích znečišťujících látek**

Pro vyhodnocení výsledků výpočtu byly použity imisní limity uvedené v příloze č.1 k zákonu 201/2012 Sb.:

znečišťující látka	doba průměrování	imisní limit	přípustná četnost překročení za kalendářní rok
<b>oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>)</b>	1 hodina	<b>200 µg.m<sup>-3</sup></b>	18
	1 rok	<b>40 µg.m<sup>-3</sup></b>	-
<b>tuhé látky frakce PM<sub>10</sub></b>	24 hodin	<b>50 µg.m<sup>-3</sup></b>	35
	1 rok	<b>40 µg.m<sup>-3</sup></b>	-
<b>oxid uhelnatý (CO)</b>	8 hodin	<b>10 000 µg.m<sup>-3</sup></b>	-



## 4. Výsledky výpočtu

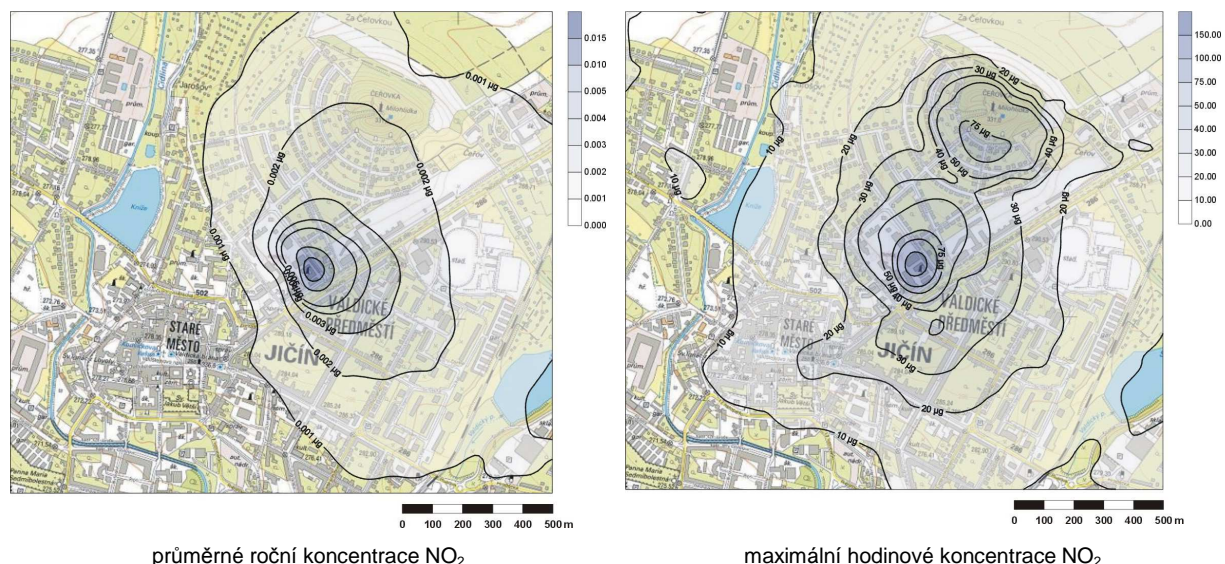
### 4.1. Výpočet pro výšku 1,6 m nad terénem (dýchací zóna chodců)

#### 4.1.1. Příspěvek stávajících zdrojů k imisní zátěži NO<sub>2</sub>

**Průměrné roční koncentrace NO<sub>2</sub>** v zájmovém území, vyvolané provozem náhradního zdroje, dosahuje v přízemní vrstvě nejvýše 0,015  $\mu\text{g.m}^{-3}$ . Toto výpočtové maximum vychází do prostoru zdroje, tedy do vlastního areálu. V porovnání s hodnotou imisního limitu se jedná o nízké hodnoty do 0,04 % limitu (40  $\mu\text{g.m}^{-3}$ ). V ostatních částech hodnoceného území, mimo relativně malé území s maximem, budou hodnoty příspěvku ještě nižší.

**Maximální hodinové koncentrace NO<sub>2</sub>**, vyvolané provozem náhradního zdroje v přízemní vrstvě z výpočtu vycházejí ve výši do 150  $\mu\text{g.m}^{-3}$ , tedy do 75 % imisního limitu (200  $\mu\text{g.m}^{-3}$ ). Toto výpočtové maximum vychází do prostoru zdroje, tedy do vlastního areálu. V ostatních částech hodnoceného území bude příspěvek imisní zátěže dosahovat hodnot nižších než 100  $\mu\text{g.m}^{-3}$ , s ohledem na velmi nízkou celkovou provozní dobu zdroje (cca 20 h za rok) je však vliv na stávající imisní zátěž zanedbatelný neboť vypočtené maximum je dosahováno s minimální četností.

Orientační grafické znázornění je uvedeno na následujících obrázcích:



Podrobněji je úroveň rozložení imisní zátěže zřejmé z grafické přílohy této studie.

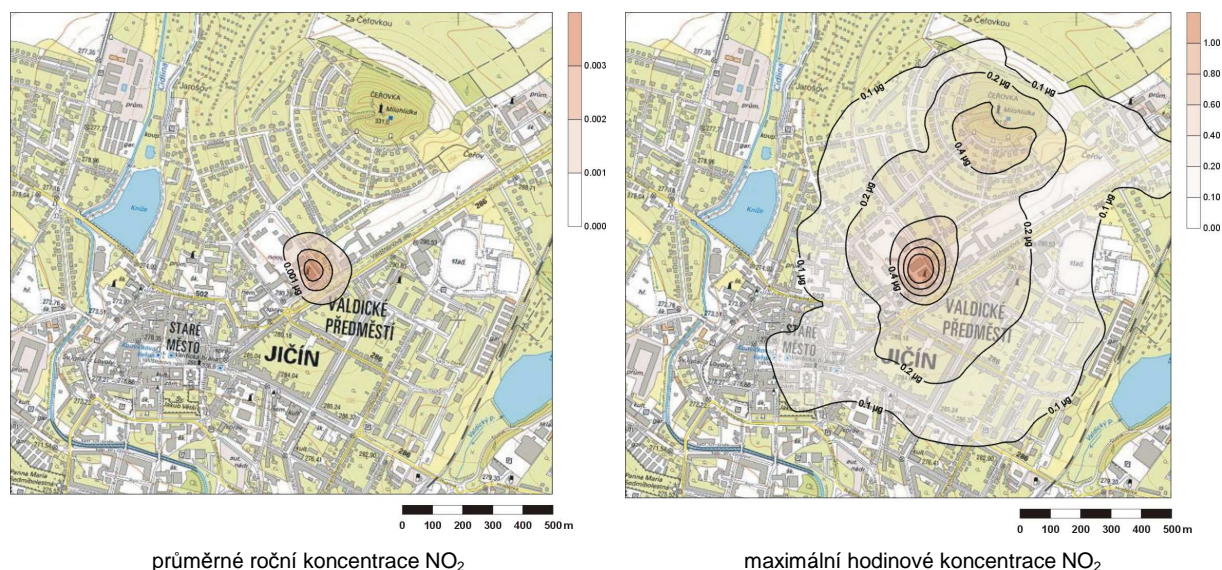


#### 4.1.2. Příspěvek stávajících zdrojů k imisní zátěži $PM_{10}$

**Průměrné roční koncentrace  $PM_{10}$**  v zájmovém území, vyvolané provozem náhradního zdroje, dosahuje v přízemní vrstvě nejvýše  $0,003 \mu g \cdot m^{-3}$ . Toto výpočtové maximum vychází do prostoru zdroje, tedy do vlastního areálu. V porovnání s hodnotou imisního limitu se jedná o nízké hodnoty do 0,008 % limitu ( $40 \mu g \cdot m^{-3}$ ). V ostatních částech hodnoceného území, mimo relativně malé území s maximem, budou hodnoty příspěvku ještě nižší.

**Maximální denní koncentrace  $PM_{10}$** , vyvolané provozem náhradního zdroje v přízemní vrstvě z výpočtu vycházejí ve výši do  $1 \mu g \cdot m^{-3}$ , tedy do 2 % imisního limitu ( $50 \mu g \cdot m^{-3}$ ). Toto výpočtové maximum vychází do prostoru zdroje, tedy do vlastního areálu. V ostatních částech hodnoceného území bude příspěvek imisní zátěže dosahovat hodnot nižších než  $0,5 \mu g \cdot m^{-3}$ , s ohledem na velmi nízkou celkovou provozní dobu zdroje (cca 20 h za rok) je však vliv na stávající imisní zátěž zanedbatelný neboť vypočtené maximum je dosahováno s minimální četností.

Orientační grafické znázornění je uvedeno na následujících obrázcích:

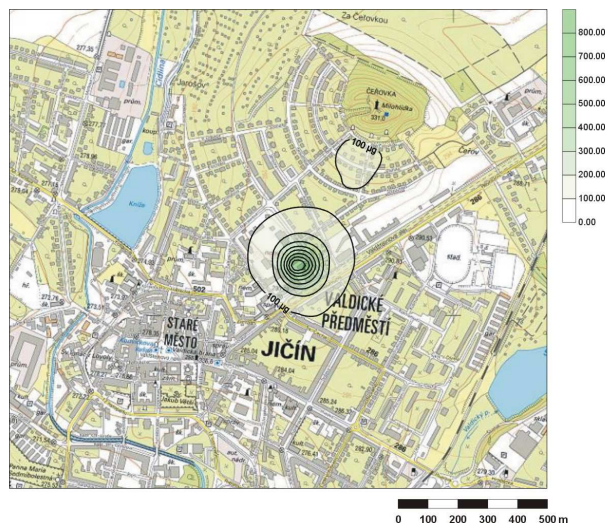


Podrobněji je úroveň rozložení imisní zátěže zřejmé z grafické přílohy této studie.

#### 4.1.3. Příspěvek stávajících zdrojů k imisní zátěži CO

**Průměrné roční koncentrace CO** v zájmovém území, vyvolané provozem náhradního zdroje, dosahuje v přízemní vrstvě nejvýše  $800 \mu\text{g.m}^{-3}$ . V porovnání s hodnotou imisního limitu se jedná o hodnoty do 8% limitu ( $10\,000 \mu\text{g.m}^{-3}$ ). Toto výpočtové maximum vychází do zdroje, tedy do vlastního areálu. V ostatních částech hodnoceného území bude příspěvek imisní zátěže dosahovat hodnot nižších než  $200 \mu\text{g.m}^{-3}$ , s ohledem na velmi nízkou celkovou provozní dobu zdroje (cca 20 h za rok) je však vliv na stávající imisní zátěž zanedbatelný neboť vypočtené maximum je dosahováno s minimální četností.

Orientační grafické znázornění je uvedeno na následujících obrázcích:



maximální 8hodinové koncentrace CO

Podrobněji je úroveň rozložení imisní zátěže zřejmé z grafické přílohy této studie.

#### 4.2. Výpočet v prostoru oken v nejvyšším podlaží vybraných obytných domů

Imisní příspěvek koncentrací ve vyhodnocovaných bodech je uveden v následující tabulce:

objekt	NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		CO
	roční průměr	hodinové maximum	roční průměr	24hodinové maximum <sup>1</sup>	8hodinové maximumr
dům Pod Čerovkou 659	0.003	85.8	0.0004	0.5	99.5
dům Kukulova 441	<b>0.012</b>	<b>136.8</b>	<b>0.0023</b>	<b>1.0</b>	<b>392.7</b>
dům Foerstrova 596	0.002	42.0	0.0003	0.3	77.8
dům Revoluční 126	0.007	63.0	0.0013	0.4	149.9
dům Kosmonautů 743	0.003	34.6	0.0006	0.2	83.0
naměřená imisní zátěž 2016	8.900	54.700	21.800	38.000	1488.3
průměrné pětiletí 2012-2016	21.500	-	24.200	42.000	-
<b>limit</b>	<b>40.000</b>	<b>200.0</b>	<b>40.000</b>	<b>50.000</b>	<b>10 000.0</b>
	(μg.m <sup>-3</sup> )	(μg.m <sup>-3</sup> )	(μg.m <sup>-3</sup> )	(μg.m <sup>-3</sup> )	(μg.m <sup>-3</sup> )

S ohledem na předpokládanou úroveň stávající imisní zátěže (viz kap. 5) tedy v součtu se stávající imisní zátěží neočekáváme významnější změnu stávající imisní zátěže v prostoru s obytnou zástavbou.

<sup>1</sup> U naměřených hodnot a u hodnot za aktuální pětiletí je uváděna 36. nejvyšší koncentrace.

## 5. Stávající a celková úroveň imisní zátěže zájmového území

Nejbližší stanice<sup>2</sup> imisního monitoringu se nachází ve vzdálenosti necelých 300 m od lokality – jedná se o stanici Jičín, která měří pouze tuhé látky. Dále je možno použít údaje ze stanic Rožďalovice (SRORA), která je vzdálená 20,9 km od lokality, případně stanici v Hradci Králové.

Pro popis stávajícího stavu přímo v lokalitě využíváme především údaje o průměrné imisní zátěži za aktuální pětiletí (2012-2016) poskytované ČHMÚ.

### Oxid dusičitý ( $\text{NO}_2$ )

Kód MP	Organizace Identifikace ISKO Lokalita	Typ měřicího programu Metoda	Hodinové hodnoty				Denní hodnoty		Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
			Max. Datum	19 MV Datum	VoL 50% Kv VoM 98% Kv	Max. Datum	95% Kv 98% Kv	50% Kv 98% Kv	X1q. C1q.	X2q. C2q.	X3q. C3q.	X4q. C4q.	X XG	S SG	N dv
SRORA	ČHMÚ (2056) Rožďalovice-Ruská	Automatizovaný měřicí program CHLM	54,7	36,5	0	7,5	30,8	~	19,9	7,6	11,5	6,2	8,9	4,62	342
			23.01.	30.11.	0	24,9	20.01.	~	~	21,2	91	89	8,0	1,58	14

V roce 2016 byla **průměrná roční koncentrace  $\text{NO}_2$**  na stanici Rožďalovice do  $8,9 \mu\text{g.m}^{-3}$ , což činí 22 % imisního limitu ( $40 \mu\text{g.m}^{-3}$ ). Stávající hodnoty tedy nepřesahují hranici platného imisního limitu.

**Maximální hodinová koncentrace  $\text{NO}_2$**  na této stanici dosáhla do  $54,7 \mu\text{g.m}^{-3}$  což je 27% hodnoty imisního limitu ( $\text{LV}_{1h}=200 \mu\text{g.m}^{-3}$ ), limit tedy je dodržován.

Dle údajů o průměrných ročních koncentracích za období 2012 až 2016 (dle údajů pro vymezení OZKO) jsou v prostoru záměru dosahovány následující koncentrace  $\text{NO}_2$ :

12,6	14,1	13,4	13,1
14,7	18,7	17,8	15,3
13,1	20	21,5	18,6

V blízkosti navrhovaného záměru tedy dosahuje stávající imisní zátěž oxidu dusičitého průměrné roční koncentrace do  $21,5 \mu\text{g.m}^{-3}$ , tedy do 54% limitu ( $\text{LV}_r=40 \mu\text{g.m}^{-3}$ ).

Hodnoty maximálních hodinových koncentrací ČHMÚ ve výčtu pětiletých průměrů neuvádí, proto pro vyhodnocení vycházíme z odhadu, který činí cca  $100 \mu\text{g.m}^{-3}$ .

Imisní příspěvek **průměrné roční koncentrace  $\text{NO}_2$**  po realizaci záměru vzroste v úrovni nejvyšších podlaží okolních domů maximálně o  $0,01 \mu\text{g.m}^{-3}$ , nárůst v dýchací zóně chodců dosahuje maximálně  $0,015 \mu\text{g.m}^{-3}$ . Celkově se tedy jedná o málo významnou změnu v řádu několika setin procenta příslušného imisního limitu.

Příspěvek **maximální hodinové koncentrace** po realizaci záměru vzroste v úrovni nejvyšších podlaží okolních domů maximálně o  $136,8 \mu\text{g.m}^{-3}$ , toto maximum je však dosahováno pouze s velmi nízkou četností neboť provoz zdroje je omezený pouze na funkční testy a dobu výpadků dodávky el. energie, které v součtu nepřekročí 20 h za rok. Vznik nových nadlimitních stavů tedy neočekáváme.

Shrnutí výsledků výpočtu a porovnání se stávajícím stavem je uvedeno v následující tabulce:

	stávající stav dle:		příspěvek záměru		imisní limit
	měření AIM	pětiletí 2012-2016	výška 1,6 m	výška oken	
roční průměr	$8,9 \mu\text{g.m}^{-3}$	$21,5 \mu\text{g.m}^{-3}$	$0,015 \mu\text{g.m}^{-3}$	$0,01 \mu\text{g.m}^{-3}$	$40,0 \mu\text{g.m}^{-3}$
hodinové maximum	$54,7 \mu\text{g.m}^{-3}$	-	do $100 \mu\text{g.m}^{-3}$	$136,8 \mu\text{g.m}^{-3}$	$200,0 \mu\text{g.m}^{-3}$

Imisní změny vyvolané provozem hodnoceného záměru jsou tedy poměrně nízké. Vzhledem k výše uváděným hodnotám stávající imisní zátěže tedy konstatujeme, že provoz významným způsobem neovlivňuje kvalitu ovzduší ve svém okolí.

Dosažení či překročení hodnot imisního limitu v důsledku provozu hodnocených zdrojů je vyloučeno.

<sup>2</sup> Nejbližší stanice jejíž uváděná reprezentativnost zahrnuje i hodnocené území



**Tuhé látky frakce  $PM_{10}$** 

Kód MP	Organizace	Typ měřicího programu	Hodinové hodnoty				Denní hodnoty				Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
	Identifikace ISKO		Max.	95% Kv	50% Kv	Max.	36 MV	VoL	50% Kv	X1q.	X2q.	X3q.	X4q.	X	S	N	
	Lokalita	Metoda	Datum	99.9% Kv	98% Kv	Datum	Datum	VoM	98% Kv	C1q.	C2q.	C3q.	C4q.	XG	SG	dv	
<div>HJICM</div> <div></div>	ČHMÚ (1576) Jičín	Manuální měřicí program GRV	~	~	~	~	67,0	38,0	12	19,0	27,4	16,0	18,7	25,0	21,8	11,61	365
			~	~	~	~	19.01.	03.12.	12	53,0	91	91	91	92	19,0	1,70	

V roce 2016 byla **průměrná roční koncentrace  $PM_{10}$**  na stanici Jičín do  $21,8 \mu\text{g.m}^{-3}$ , což činí 55 % imisního limitu ( $40 \mu\text{g.m}^{-3}$ ). Stávající hodnoty tedy nepřesahují hranici platného imisního limitu.

**Maximální 24hodinová koncentrace  $PM_{10}$**  na této stanici dosáhla nadlimitní hodnoty, ovšem s podlimitní četností (12 případů za rok) hodnota imisního limitu ( $LV_{24h}=50 \mu\text{g.m}^{-3}$  s četností překročení nad 35 případů za rok) tedy není dosažena.

Dle údajů o průměrných ročních koncentracích za období 2012 až 2016 (dle údajů pro vymezení OZKO) jsou v prostoru záměru dosahovány následující koncentrace  $PM_{10}$ :

22,4	22,6	22,6	22,3
22,9	23,9	23,6	22,7
22,7	24	24,2	23,9

V blízkosti navrhovaného záměru tedy dosahuje stávající imisní zátěž oxidu dusičitého průměrné roční koncentrace do  $24,2 \mu\text{g.m}^{-3}$ , tedy do 61% limitu ( $LV_r=40 \mu\text{g.m}^{-3}$ ).

V případě maximálních denních koncentrací za období 2012-2016 (dle údajů pro vymezení OZKO) jsou v prostoru záměru uváděny následující 36. koncentrace  $PM_{10}$  (tedy nejvyšší koncentrace po odečtení 35 případů ve kterých je limitem tolerováno překročení limitu):

38,9	39,2	39,2	38,8
39,2	41,2	41,1	39,7
39,7	41,9	42	41,6

V blízkosti navrhovaného záměru tedy dosahuje stávající imisní zátěž  $PM_{10}$  průměrné denní koncentrace cca  $42 \mu\text{g.m}^{-3}$ , tedy pod hodnotou limitu ( $LV_{24h}=50 \mu\text{g.m}^{-3}$ ).

Imisní příspěvek **průměrné roční koncentrace  $PM_{10}$**  po realizaci záměru vzroste v úrovni nejvyšších podlaží okolních domů maximálně o  $0,0023 \mu\text{g.m}^{-3}$ , nárůst v dýchací zóně chodců dosahuje maximálně  $0,003 \mu\text{g.m}^{-3}$ . Celkově se tedy jedná o málo významnou změnu v řádu několika setin procenta příslušného imisního limitu.

Příspěvek **maximální denní koncentrace** po realizaci záměru vzroste v úrovni nejvyšších podlaží okolních domů (i v dýchací zóně chodců) maximálně o  $1 \mu\text{g.m}^{-3}$ , toto maximum je však dosahováno pouze s velmi nízkou četností neboť provoz zdroje je omezený pouze na funkční testy a dobu výpadků dodávky el. energie, které v součtu nepřekročí 20 h za rok. Vznik nových nadlimitních stavů tedy neočekáváme.

Shrnutí výsledků výpočtu a porovnání se stávajícím stavem je uvedeno v následující tabulce:

	stávající stav dle:		příspěvek záměru		imisní limit
	měření AIM	pětiletí 2012-2016	výška 1,6 m	výška oken	
roční průměr	$21,8 \mu\text{g.m}^{-3}$	$24,2 \mu\text{g.m}^{-3}$	$0,003 \mu\text{g.m}^{-3}$	$0,0023 \mu\text{g.m}^{-3}$	$40,0 \mu\text{g.m}^{-3}$
denní maximum <sup>3</sup>	$38,0 \mu\text{g.m}^{-3}$	$42,0 \mu\text{g.m}^{-3}$	do $1 \mu\text{g.m}^{-3}$	$1 \mu\text{g.m}^{-3}$	$50,0 \mu\text{g.m}^{-3}$

<sup>3</sup> U hodnot z měření a pětiletých průměrů je uváděna 36. nejvyšší koncentrace

Imisní změny vyvolané provozem hodnoceného záměru jsou tedy poměrně nízké. Vzhledem k výše uváděným hodnotám stávající imisní zátěže tedy konstatujeme, že provoz významným způsobem neovlivňuje kvalitu ovzduší ve svém okolí.

Dosažení či překročení hodnot imisního limitu v důsledku provozu hodnocených zdrojů je vyloučeno.

## CO

Kód MP	Organizace Identifikace ISKO Lokalita	Typ měřicího programu Metoda	8-Hodinové hodnoty			Denní hodnoty			Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
			Max. Datum	VoM		Max. Datum	95% Kv 98% Kv	50% Kv C1q.	X1q. C1q.	X2q. C2q.	X3q. C3q.	X4q. C4q.	X XG	S SG	N dv
HHKBA	ČHMÚ (1503) Hradec Králové-Brněnská	Automatizovaný měřicí program IRABS	1488,3 27.01.	~ ~	~ 0	1036,6 25.01.	~ ~	613,1 307,0	451,4 91	225,1 88	274,1 92	381,5 88	333,2 299,9	148,91 1,63	359 4

V okolí záměru se měření **maximální 8hodinová koncentrace CO** provádí pouze na relativně vzdálené stanici v Hradci Králové. Naměřené hodnot 15% imisního limitu ( $10\,000\,\mu\text{g.m}^{-3}$ ). S ohledem na tuto situaci tedy předpokládáme, že stávající hodnoty imisí nepřesahují hranici platného imisního limitu.

Imisní příspěvek **maximální 8hodinové koncentrace CO** po realizaci záměru vzroste maximálně o  $400\,\mu\text{g.m}^{-3}$  (mimo areál). Celkově se tedy jedná o málo významnou změnu v řádu několika procenta příslušného imisního limitu.

Shrnutí výsledků výpočtu a porovnání se stávajícím stavem je uvedeno v následující tabulce:

	stávající stav dle:		příspěvek záměru		imisní limit
	měření AIM	pětiletí 2012-2016	výška 1,6 m	výška oken	
8hodinové maximum	$1488,3\,\mu\text{g.m}^{-3}$	-	do $400\,\mu\text{g.m}^{-3}$	$392,7\,\mu\text{g.m}^{-3}$	$10\,000,0\,\mu\text{g.m}^{-3}$

Imisní změny vyvolané provozem hodnoceného záměru jsou tedy poměrně nízké, vzhledem k předpokládaným nízkým hodnotám stávající imisní zátěže tedy konstatujeme, že provoz významným způsobem neovlivňuje kvalitu ovzduší ve svém okolí.

Dosažení či překročení hodnot imisního limitu v důsledku provozu hodnocených zdrojů je vyloučeno.

## 6. Kompenzační opatření

Povinnost uložení kompenzačních opatření vyplývá z §11, odst. 5 zákona č. 201/2012 Sb. Jak je dokladováno v kapitole 5 za stávajícího stavu **limitní hodnota průměrné roční imisní zátěže** (za aktuální pětiletí) **pro oxid dusičitý ( $\text{NO}_2$ )** v oblasti vlivu hodnoceného zdroje **není dosahována**. Proto nepředpokládáme nutnost případného uložení kompenzačních opatření prověřit v rámci územního řízení.

## 7. Závěry

Z hlediska stávající imisní zátěže je realizace záměru přípustná neboť v případě součtu očekávaného imisního vlivu hodnocených zdrojů a předpokládaných hodnot stávající imisní zátěže a předpokládané nízké celkové době provozu zdroje docházíme k závěru, že realizací navrhovaného zdroje nedojde v okolí stavby k výraznému ovlivnění stávající kvality ovzduší ani ke vzniku nových přeslimitní stavů, tedy k dosažení či překročení hodnot imisního limitu pro průměrné roční ani maximální hodinové či denní koncentrace vlivem záměru.

S ohledem na výše uváděné výsledky výpočtu, je možno předpokládat, že po zahájení provozu předmětného zdroje dojde v některých částech území pouze k mírnému nárůstu imisní zátěže.

V důsledku činnosti hodnocených zdrojů nedojde k nepřípustné zátěži obyvatel.

V Brně 15.1.2018

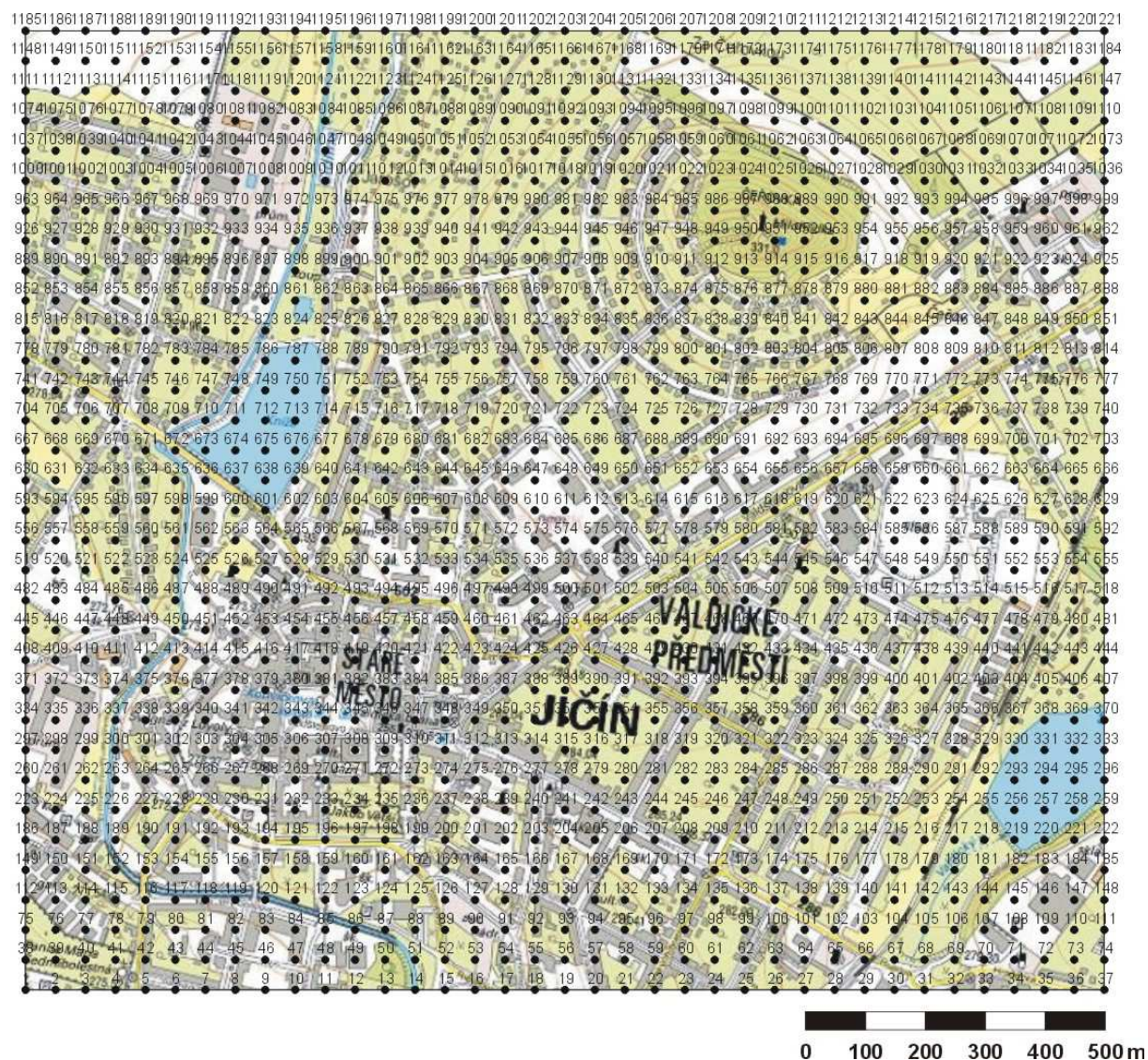


.....  
ing. Pavel Cetl  
autorizovaná osoba  
pro výpočet rozptylových studií  
číslo autorizace 3151/740/03



## 8. Přílohy

### 8.1. Grafické znázornění polohy výpočtových bodů

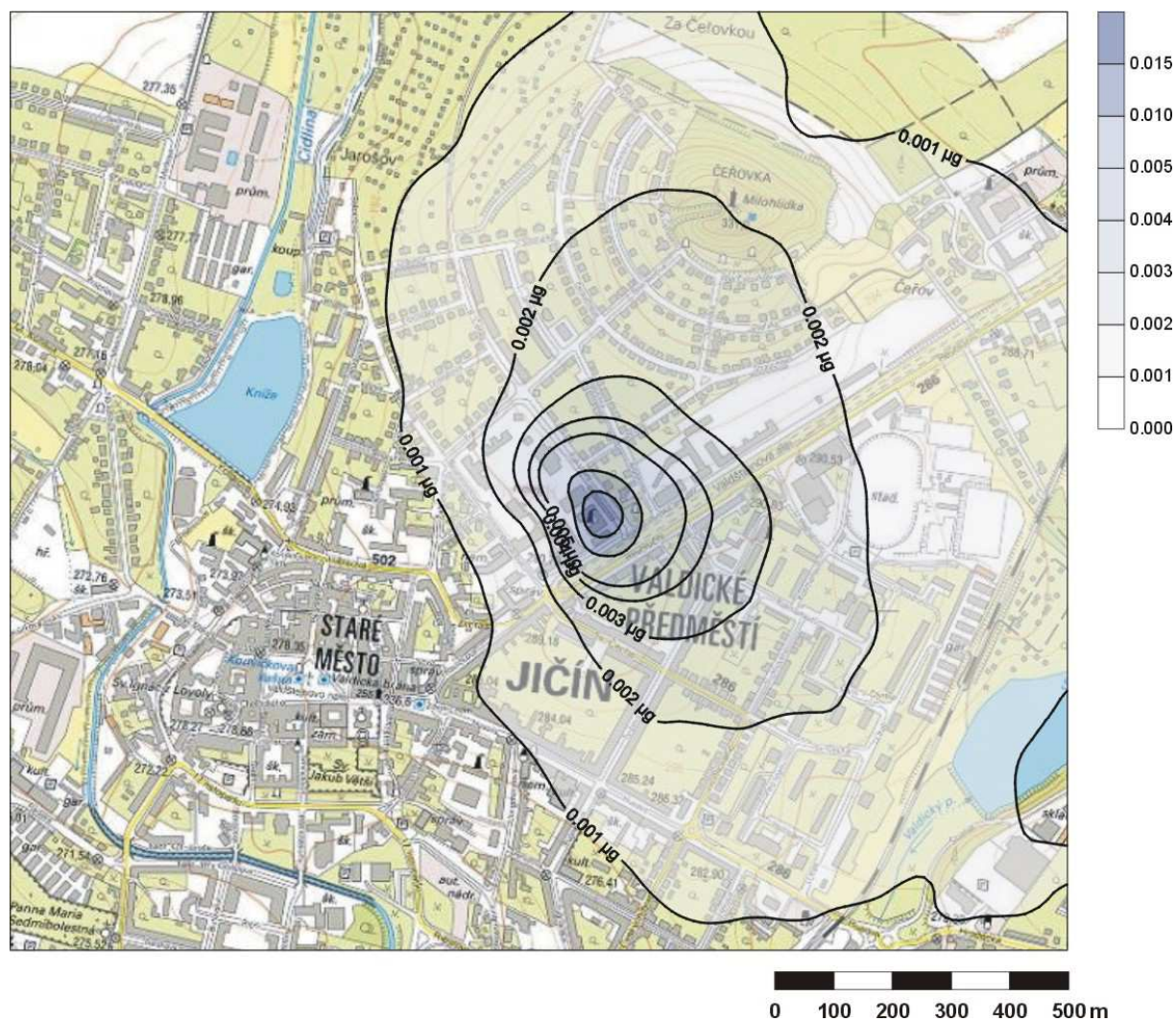


#### Poznámka:

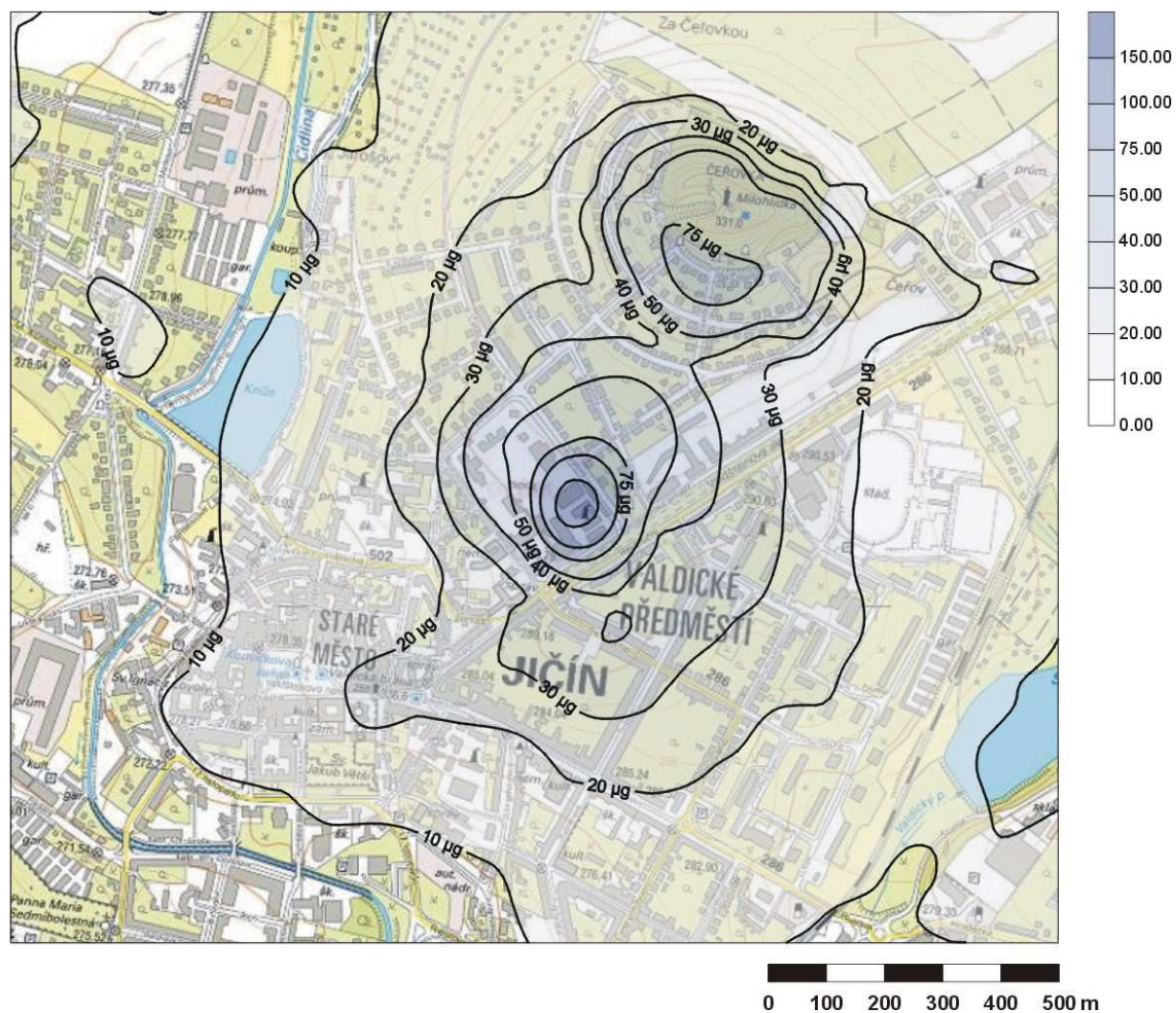
- vzdálenost referenčních bodů pravidelné sítě činí 50m



## 8.2. Příspěvek průměrné roční koncentrace $\text{NO}_2$ – výška 1,6 m

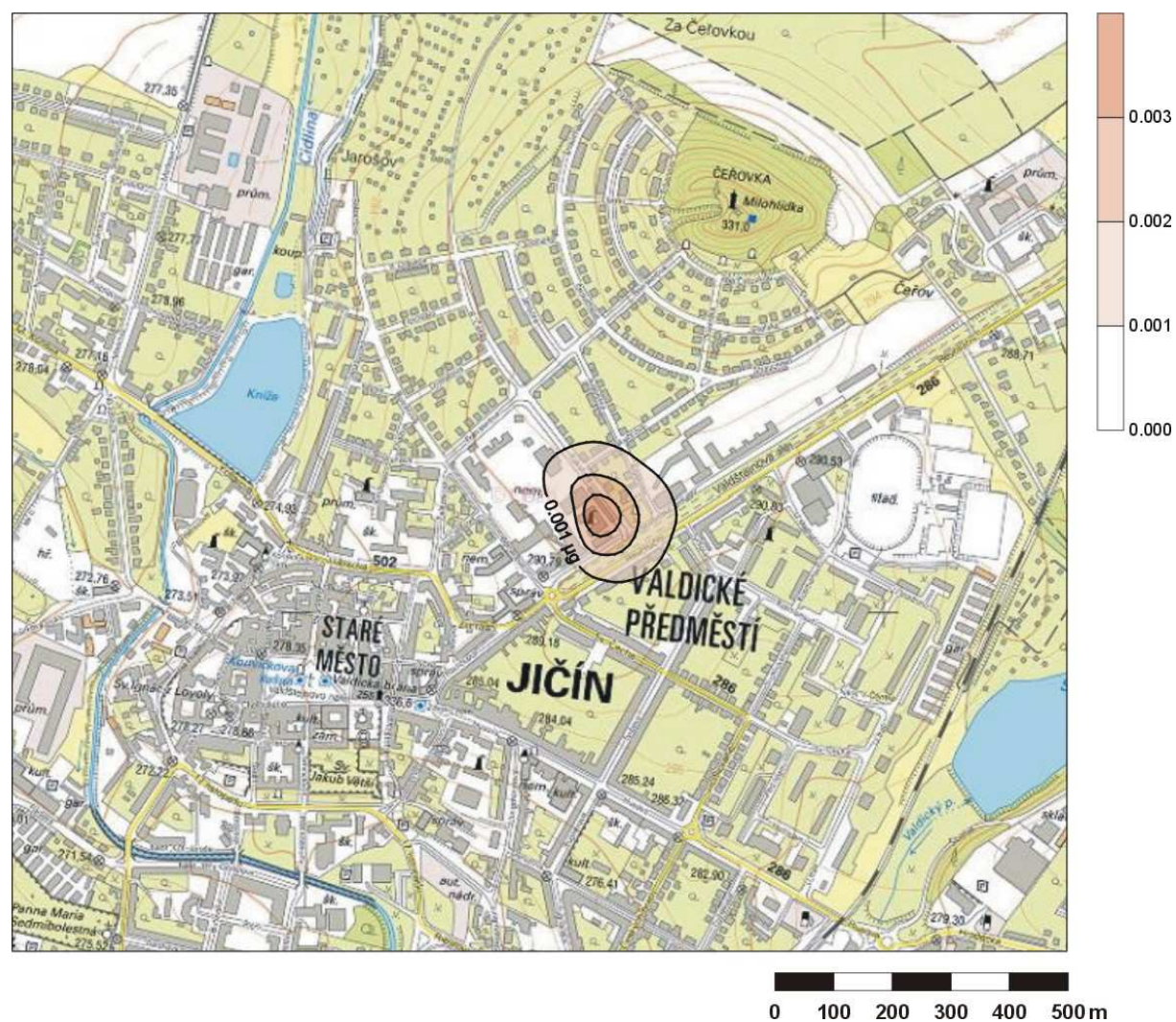


### 8.3. Příspěvek maximální hodinové koncentrace $\text{NO}_2$ – výška 1,6 m

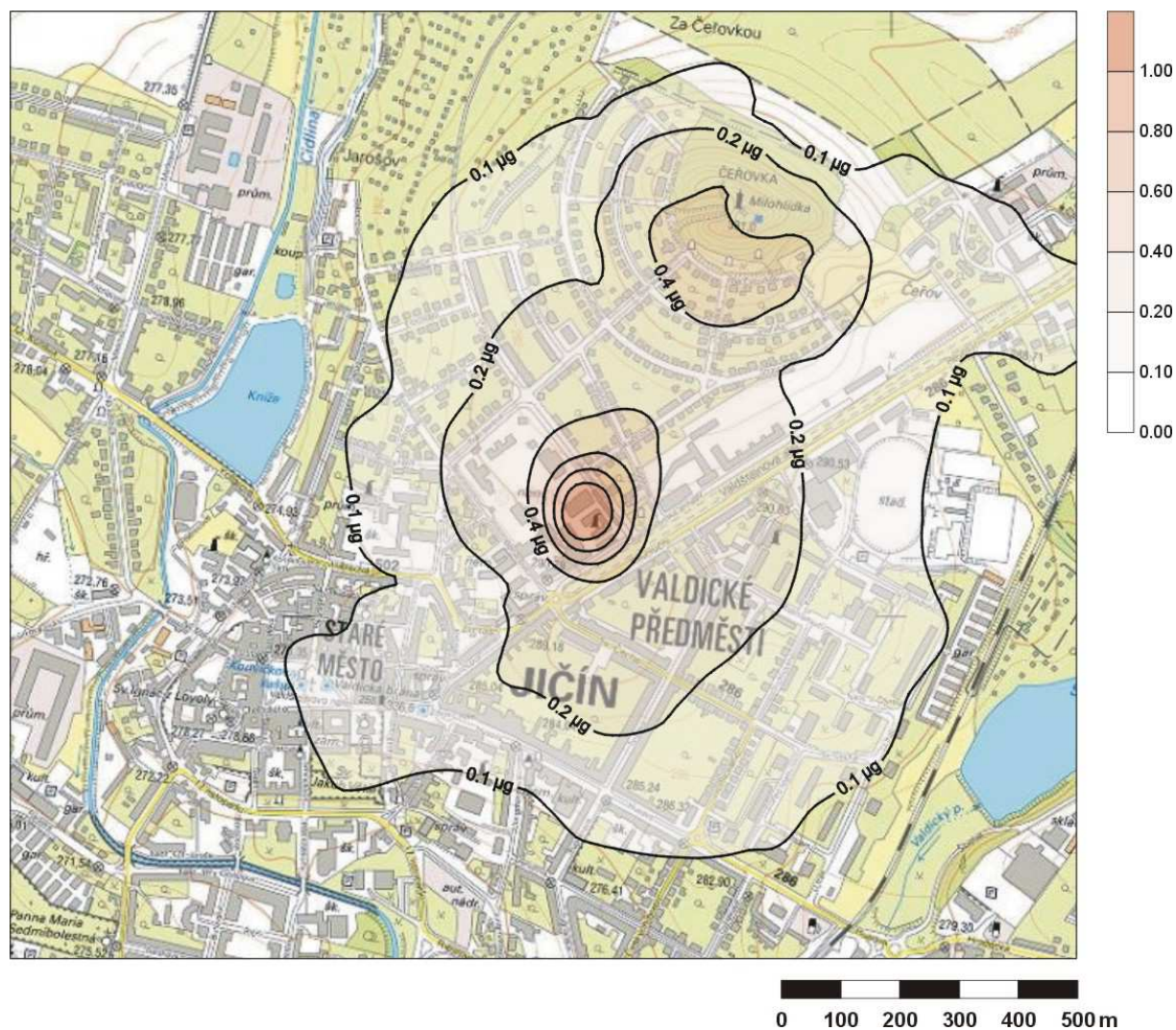




#### 8.4. Příspěvek průměrné roční koncentrace $PM_{10}$ – výška 1,6 m



### 8.5. Příspěvek maximální 24hodinové koncentrace $PM_{10}$ – výška 1,6 m





### 8.6. Příspěvek maximální 8hodinové koncentrace CO – výška 1,6 m

