

# **Rekonstrukce objektu**

# **Senovážné náměstí 993/3**

## *Rozptylová studie*



*zpracoval:* **RNDr. Tomáš Bajer, CSc.**

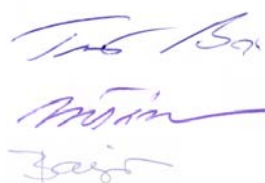
**Ing. Martin Šára**

**Ing. Jana Bajerová**  
**ECO-ENVI-CONSULT, Jičín**

*(držitel osvědčení odborné způsobilosti ke zpracování dokumentací a posudků dle zák. ČNR  
č.100/2001 Sb., č. osvědčení 2719/4343/OEP/92/93)*

*(držitel Osvědčení MŽP o autorizaci ke zpracování rozptylových studií č.j. 2370/740/03)*

Dubinská 720  
530 12 PARDUBICE  
466642279  
603483099

Three handwritten signatures in blue ink. The top signature is "Tom Bajer", the middle one is "Martin Šára", and the bottom one is "Jana Bajerová".

Sladkovského 111  
506 11 JIČÍN  
493523256

*(červenec 2007)*

<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

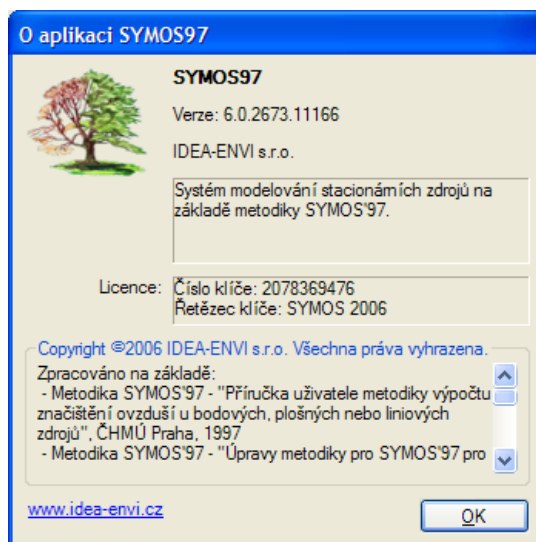
<b>PROHLÁŠENÍ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ÚVOD.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ŘEŠENÉ VARIANTY, VÝPOČTOVÁ SÍŤ A VÝPOČTOVÉ BODY .....</b>	<b>4</b>
<b>3. VSTUPNÍ PODKLADY PRO VÝPOČET .....</b>	<b>8</b>
<b>4. IMISNÍ LIMITY .....</b>	<b>10</b>
<b>5. METODIKA VÝPOČTU .....</b>	<b>11</b>
5.1. POUŽITÁ VĚTRNÁ RŮŽICE .....	11
5.2. METODIKA VÝPOČTU ROZPTYLOVÉ STUDIE .....	12
<b>6. VYHODNOCENÍ POZADÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....</b>	<b>15</b>
<b>7. VÝSLEDKY VÝPOČTŮ .....</b>	<b>17</b>
7.1. PŘÍSPĚVKY K ARITMETICKÉMU PRŮMĚRU NO <sub>2</sub> ZA 1 ROK (μG.M <sup>-3</sup> ).....	19
7.2. PŘÍSPĚVKY K ARITMETICKÉMU PRŮMĚRU NO <sub>2</sub> ZA 1 HOD (μG.M <sup>-3</sup> ).....	21
7.3. PŘÍSPĚVKY K MAXIMÁLNÍMU DENNÍMU OSMIHODINOVÉMU PRŮMĚRU CO (μG.M <sup>-3</sup> ) .....	23
<b>8. ZÁVĚR .....</b>	<b>25</b>

<b>Název akce</b>	<b>Stránka</b>
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	2 z 28

<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

## Prohlášení

Zpracovatel rozptylové studie, firma ECO-ENVI-CONSULT, je nositelem licence na program SYMOS 97, verze 2006 na základě registrační karty z měsíce února 2003:



Zpracovatel rozptylové studie je držitelem *Osvědčení o autorizaci ke zpracování rozptylových studií* č.j. 2370/740/03 udělené Ministerstvem životního prostředí ČR.

## 1. Úvod

Předmětem předkládané rozptylové studie je vyhodnocení příspěvků k imisní zátěži související se středním energetickým zdrojem v rámci rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3 a s vyvolanou dopravou představující obslužnost hodnoceného objektu

Stavebním záměrem investora je rekonstrukce stávající kancelářské budovy rozdělené do tří objektů (A, B a C). Rekonstruovaná budova bude pak podle záměru sloužit jako hotelový komplex s restaurací, s pronajímatelnými obchodními plochami a prostorami pro pořádání kongresů. V suterénech budou umístěna parkovací stání a technologické zázemí objektu.

Při rekonstrukci zůstanou zachovány budovy označené A a B, objekt C bude odstraněn místo něho bude v dvorním traktu postavena novostavba.

Podle projektu budou všechny objekty vytápěny zemním plynem. Po rekonstrukci se počítá rovněž s 29 parkovacími stáními umístěnými v podzemních suterénech.

Příspěvek k imisní zátěži je proveden pro NO<sub>2</sub>, CO a benzen jako charakteristické znečišťující látky vznikající při spalování zemního plynu a z emisí z dopravy.

<b>Název akce</b>	<b>Stránka</b>
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	3 z 28

Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

## 2. Řešené varianty, výpočtová síť a výpočtové body

V rámci vypracované rozptylové studie jsou řešeny příspěvky posuzovaného záměru k imisní zátěži zájmového území.

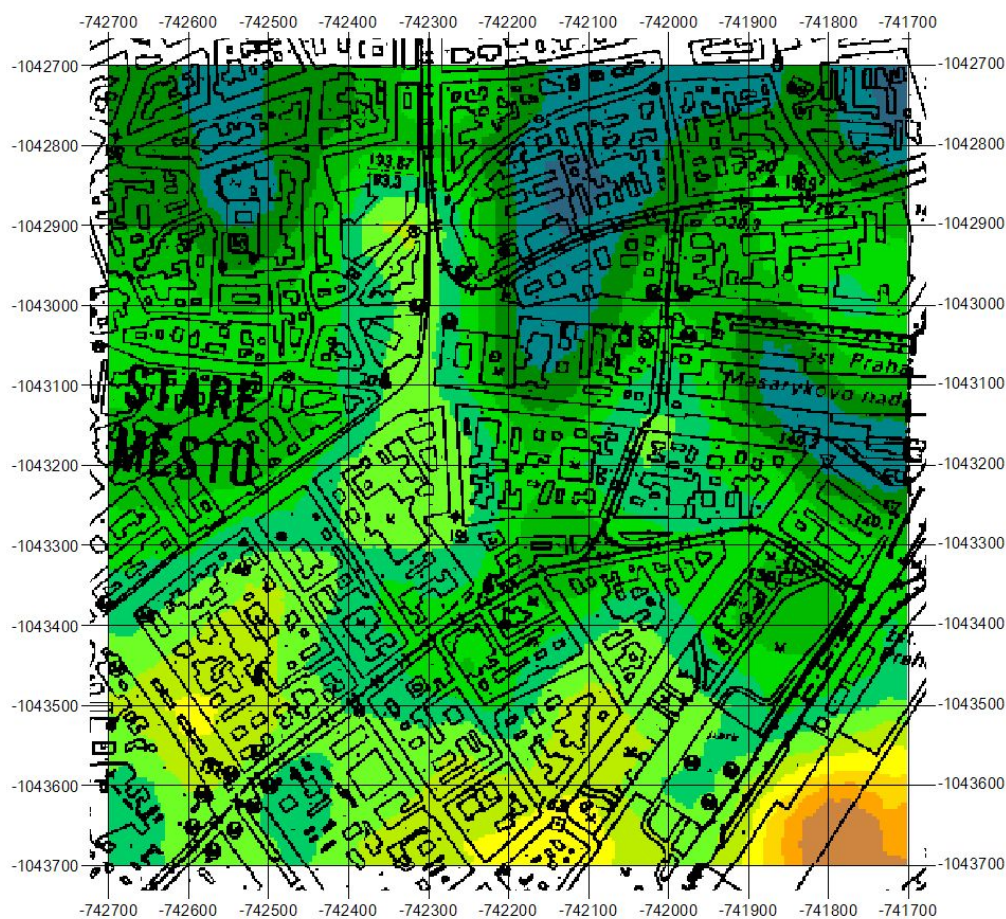
Výpočet byl proveden ve výpočtové čtvercové síti o kroku 25m, která představuje celkem 1681 výpočtových bodů v síti (číslo 1 – 1681). Výpočtová síť a výpočtové body jsou zřejmé z tabulkového a mapového podkladu, který je součástí předložené rozptylové studie. Kromě výpočtové sítě je vyhodnocení provedeno i pro body mimo výpočtovou síť, které jsou představovány objekty mimo výpočtovou síť, které jsou označeny jako 2001 až 2002.

Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	4 z 28



<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

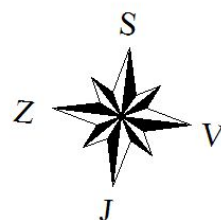
## Výškové členění



Nadmořská výška

194 - 196 m nad mořem
196 - 198 m nad mořem
198 - 200 m nad mořem
200 - 202 m nad mořem
202 - 204 m nad mořem
204 - 206 m nad mořem
206 - 208 m nad mořem
208 - 210 m nad mořem
210 - 212 m nad mořem
212 - 214 m nad mořem
214 - 216 m nad mořem
216 - 218 m nad mořem
218 - 220 m nad mořem
220 - 222 m nad mořem

1:7500



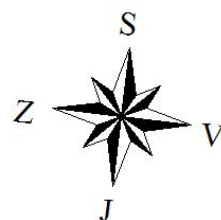
<b>Název akce</b>	<b>Stránka</b>
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	5 z 28

Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

## Výpočtová síť



1:7500



Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	6 z 28



Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

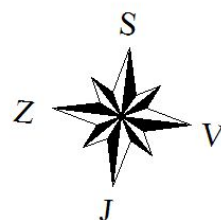
## Výpočtové body



1:7500

Výpočtové body

- x body výpočtové sítě
- X body mimo síť



Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	7 z 28

Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

### 3. Vstupní podklady pro výpočet

#### Bodový zdroj energetický

Jako zdroj tepla pro vytápění všech tří budov, ohřev TUV a potřeb restaurace je navržena samostatná teplovodní plynová kotelná. Bude osazena třemi kotli HOVAL, každý o maximálním výkonu 600 kW, nastavené na 500 kW. Z kotelny v objektu C bude teplá voda rozváděna standardním způsobem do zbylých dvou objektů, předpokládá se dvourubkový uzavřený systém s nuceným oběhem topné vody použitím oběhového čerpadla. Kotle budou osazeny hořáky firmy Weishaupt.

Vstupní údaje pro zdroj znečišťování ovzduší koresponduje s autorizovaným odborným posudkem (doc.ing. T. Sákra, CSc., červen 2007).

Bodovým zdrojem znečišťování ovzduší je:

- Kotel – HOVAL
- Typ hořáku – Wieshaupt
- Jmenovitý výkon – 3 x 600 kW
- Spotřeba zemního plynu – 435 000 m<sup>3</sup>/rok
- ø komína – 500 mm (každý kotel vlastní komín)
- Výška komína – 29,3 m
- FPD zdroje (hod/rok) – 1920
- Objem spalných plynů: 3000 Nm<sup>3</sup>/hod
- Hmotnostní tok: CO: 60g/hod  
NO<sub>x</sub>: 210g/hod

(hmotnostní toky jsou počítány z maximálních naměřených koncentrací uváděných výrobcem hořáků)

- Emise z energetických zdrojů :

	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	emise (kg/rok)
NO <sub>x</sub>	1920	835,2
CO	320	139,2

#### Bodový zdroj technologický

Technologickým zdrojem je v uvedeném případě odvětrání suterénu s podzemním parkingem. Technologický výdech pro odvětrání parkingu je vyústěn na střechu objektu C ve výšce 29,3 m. Plocha výdechu je 0,8 m<sup>2</sup>, celkové množství odvětrávaného vzduchu činí 10 000 m<sup>3</sup>/hod. Denní počet ujetých vozokilometrů činí 3,78, roční potom činí 1 379,7 km.

Pro vyhodnocení příspěvků k imisní zátěži související s dopravou bylo pracováno s emisními faktory pro rok 2010 (etapa provozu). V souladu s novými legislativními opatřeními MŽP ČR vydalo jednotné emisní faktory pro motorová vozidla tak, aby bylo možné v rámci ČR provádět vzájemně porovnatelné bilanční výpočty emisí z dopravy či hodnocení vlivu motorových vozidel na kvalitu ovzduší. Proto byly emisní faktory určeny pomocí programu MEFA v.02. Pro výpočet emisních faktorů pro motorová vozidla je určen PC program MEFA v.02 (Mobilní Emisní Faktory, verze 2002).

Pro bilanci emisí bylo pracováno s následujícími emisními faktory (g/km):

Rok 2010:

30 km/h	EURO 4	NO <sub>x</sub>	CO	Benzen
	OA	0,1687	1,1012	0,0033

Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	8 z 28



<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

Zadaným vozokilometry odpovídají následující bilance emisí:

	NO <sub>x</sub>			Benzen		
	g.s <sup>-1</sup>	kg.den <sup>-1</sup>	t. rok <sup>-1</sup>	g.s <sup>-1</sup>	kg.den <sup>-1</sup>	t. rok <sup>-1</sup>
parking	5.469E-06	0.0004725	0.0001725	9.188E-08	7.938E-06	2.897E-06
	CO					
	g.s <sup>-1</sup>	kg.den <sup>-1</sup>	t. rok <sup>-1</sup>			
	1.476E-05	0.001275	0.0004654			

### Liniové zdroje

Uvažována je komunikace s 23 pohyby OA/24 hodin. Této intenzitě dopravy odpovídá následující emisní bilance:

	NO <sub>x</sub>			Benzen		
	g/m.s <sup>-1</sup>	kg/km.den <sup>-1</sup>	t/km. rok <sup>-1</sup>	g/m.s <sup>-1</sup>	kg/km.den <sup>-1</sup>	t/km. rok <sup>-1</sup>
komunikace	7.986E-08	0.002875	0.0010494	1.342E-09	0.0000483	1.763E-05
	CO					
	g/m.s <sup>-1</sup>	kg/km.den <sup>-1</sup>	t/km. rok <sup>-1</sup>			
komunikace	2.155E-07	0.0077579	0.0028316			

<b>Název akce</b>	<b>Stránka</b>
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	9 z 28

<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

#### 4. Imisní limity

Všechny uvedené přípustné úrovně znečištění ovzduší pro plynné znečišťující látky se vztahují na standardní podmínky - objem přepočtený na teplotu 293,15 K a normální tlak 101,325 kPa. U všech přípustných úrovní znečištění ovzduší se jedná o aritmetické průměry. Imisní limity vycházejí z Přílohy č.1 k NV č. 597/2006 Sb.

Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí, přípustné četnosti jejich překročení a meze tolerance

##### 1. Imisní limity vybraných znečišťujících látek a přípustné četnosti jejich překročení

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení za kalendářní rok
Oxid siřičitý	1 hodina	350 $\mu\text{g.m}^{-3}$	24
Oxid siřičitý	24 hodin	125 $\mu\text{g.m}^{-3}$	3
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr <sup>1)</sup>	10 $\text{mg.m}^{-3}$	-
PM <sub>10</sub>	24 hodin	50 $\mu\text{g.m}^{-3}$	35
PM <sub>10</sub>	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-
Olovo	1 kalendářní rok	0,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-

Poznámka: 1) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr se přiřadí ke dni ve kterém končí, tj. první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin

##### 2. Imisní limity oxidu dusičitého a benzenu a přípustné četnosti jejich překročení (dle § 4 odst. 2 nař. vl. 597/2006 Sb. musí být těchto limitů dosaženo nejpozději do 31. 12. 2009)

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení za kalendářní rok
Oxid dusičitý	1 hodina	200 $\mu\text{g.m}^{-3}$	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-
Benzen	1 kalendářní rok	5 $\mu\text{g.m}^{-3}$	-

##### 3. Meze tolerance imisních limitů oxidu dusičitého a benzenu

Znečišťující látka	Doba průměrování	2006	2007	2008	2009
Oxid dusičitý	1 hodina	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$	30 $\mu\text{g.m}^{-3}$	20 $\mu\text{g.m}^{-3}$	10 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	8 $\mu\text{g.m}^{-3}$	6 $\mu\text{g.m}^{-3}$	4 $\mu\text{g.m}^{-3}$	2 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Benzen	1 kalendářní rok	4 $\mu\text{g.m}^{-3}$	3 $\mu\text{g.m}^{-3}$	2 $\mu\text{g.m}^{-3}$	1 $\mu\text{g.m}^{-3}$

<b>Název akce</b>	<b>Stránka</b>
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	10 z 28

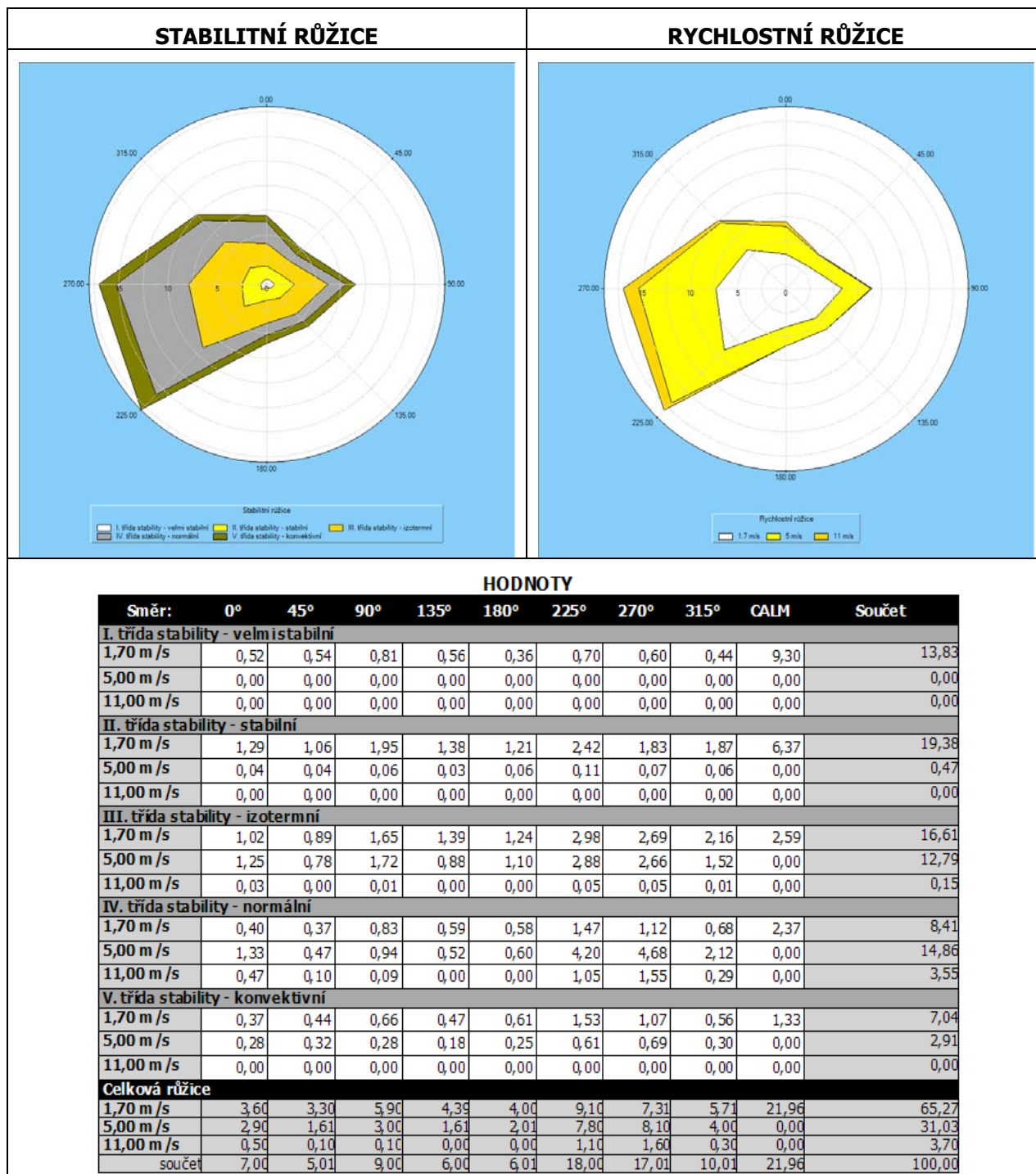
Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

## 5. Metodika výpočtu

### 5.1. Použitá větrná růžice

Pro výpočet rozptylové studie byl použit odhad větrné růžice pro 5 tříd stability a 3 rychlosti větru zpracovaný ČHMÚ (originál růžice je dostupný u zpracovatele oznámení). Základní parametry této růžice jsou prezentovány v následující tabulce a v grafu generované programem SYMOS97' verze 2006:

### Praha 1



Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	11 z 28

Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

## 5.2. Metodika výpočtu rozptylové studie

V roce 1998 doporučilo MŽP ČR metodiku SYMOS'97 k použití pro výpočty znečištění ovzduší ze stacionárních zdrojů. Popis metodiky byl vydán v dubnu 1998 ve věstníku MŽP, částka 3. Vstupní údaje i forma výsledků výpočtu v metodice SYMOS'97 byly přizpůsobené tehdy platné legislativě, aby byly na minimum omezené problémy s používáním metodiky v praxi a aby výsledky byly přímo srovnatelné s platnými imisními limity a přípustnými koncentracemi znečišťujících látek v ovzduší. V souvislosti se vstupem ČR do EU se legislativa v oboru životního prostředí přizpůsobuje platným evropským předpisům a proto v ní vznikají změny, na které musí reagovat i metodika výpočtu znečištění ovzduší, má-li vést i nadále k výsledkům snadno použitelným v běžné praxi. Tuto možnost poskytuje upravená metodika SYMOS 97, verze 2006.

Hlavní změny metodiky zahrnuté v programu jsou:

- stanovení imisních koncentrací pro některé znečišťující látky jako hodinových průměrných hodnot koncentrací
- stanovení imisních koncentrací pro některé znečišťující látky jako denních průměrných hodnot (PM10 a SO<sub>2</sub>) nebo 8-hodinových průměrných hodnot koncentrací
- hodnocení znečištění ovzduší oxidy dusíku také z hlediska NO<sub>2</sub> (dříve pouze NO<sub>x</sub>)
- nový výpočet frakce spadu prachu - PM10

SYMOS 97 v 2003 je programový systém pro modelování znečištění ze stacionárních zdrojů.

Metodika výpočtu obsažená v programu SYMOS umožňuje :

- výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami z bodových (typ zdroje 1), plošných (typ zdroje 2) a liniových zdrojů (typ zdroje 3)
- výpočet znečištění od velkého počtu zdrojů (teoreticky neomezeného)
- stanovit charakteristiky znečištění v husté síti referenčních bodů (až 30000 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

Metodika je určena především pro vypracování rozptylových studií jakožto podkladů pro hodnocení kvality ovzduší. Metodika není použitelná pro výpočet znečištění ovzduší ve vzdálenosti nad 100 km od zdrojů a uvnitř městské zástavby pod úrovní střech budov. Základních rovnic modelu rovněž nelze použít pro výpočet znečištění pod inverzní vrstvou ve složitém terénu a při bezvětří.

Hodnoty vypočtených koncentrací v referenčním bodě závisí 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 - v řadě případů je nutno počítat 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 lze 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. Korekce efektivní výšky na vliv terénu – v případě pokud mezi zdrojem a referenčním bodem je terén zvýšený, tak se předpokládá, že kouřová vlečka vystupuje podél svahů vzhůru.

Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	12 z 28



Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

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, mokrá depozice je vychytávání těchto látek padajícími srážkami a vymývání oblačné vrstvy. 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 lze rozdělit do těchto tří kategorií:

Kategorie	Průměrná doba setrvání v atmosféře
I	20 h
II	6 dní
III	2 roky

Následuje rozdělení základních znečišťujících látek dle kategorií:

Znečišťující látka	Kategorie
oxid siřičitý	II
oxidy dusíku	II
oxid dusný	III
amoniak	II
sirovodík	I
oxid uhelnatý	III
oxid uhličitý	III
metan	III
vyšší uhlovodíky	III
chlorovodík	I
sírouhlík	II
formaldehyd	II
peroxid vodíku	I
dimetyl sulfid	I

V programu je zahrnuto i zeslabení vlivu nízkých zdrojů na znečištění ovzduší na horách – 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.

Výpočet koncentrací z plošných zdrojů – postupuje se tak, že plošný zdroj se rozdělí na dostatečný počet čtvercových plošných elementů. Velikost elementů se volí v závislosti na vzdálenosti nejbližšího referenčního bodu. Pokud plošný zdroj nebo jeho element tvoří část obce se zástavbou a lokálními topeništi tak se za efektivní výšku dosazuje střední výška budov v daném elementu zvýšená o 10 m.

Výpočet koncentrací z liniových zdrojů – liniovými zdroji se rozumí zejména silnice s automobilovým provozem. Stejně jako u plošných zdrojů koncentrací od liniového zdroje vypočítáme tak, že liniový zdroj rozdělíme na dostatečný počet délkových elementů.

K výpočtu 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 bezvětří ve všech třídách stability. Při vytváření podrobné větrné růžice se lineárně interpoluje mezi těmito hodnotami. Program

Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	13 z 28

<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

umožňuje provádět výpočty nejen po 1°(předvolená hodnota), ale i po 0.5°, 3°, 5° a nebo je možné zvolit krok výpočtu vlastní, přičemž jeho hodnota musí být v rozsahu 0,5° – 45° a musí dělit číslo 45 beze zbytku. 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 oblastí a je zcela v kompetenci ČHMÚ.

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:

<b>Třída větru</b>	<b>Třída rychlosti větru</b>
slabý vítr	1.7 m/s
střední vítr	5.0 m/s
silný vítr	11.0 m/s

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

Mírou termické stability je vertikální teplotní gradient popisující v atmosféře teplotní zvrstvení. Stabilní klasifikace obsahuje pět tříd stability ovzduší:

<b>Třída stability</b>	<b>Název</b>	<b>Popis třídy stability</b>
I.	superstabilní	silné inverze, velmi špatné podmínky rozptylu
II.	stabilní	běžné inverze, špatné podmínky rozptylu
III.	izotermní	Slabé inverze, izotermie nebo malý kladný teplotní gradient často se vyskytující mírně zhoršené rozptylové podmínky
IV.	normální	indiferentní teplotní zvrstvení, běžný případ dobrých rozptylových podmínek
V.	konvektivní	labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl znečišťujících látek

Ne všechny rychlosti větru se vyskytují za všech tříd stability atmosféry. 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 bezvětrí pro každou třídu stability atmosféry.

<b>rozptylová podmínka</b>	<b>třída stability</b>	<b>rychlost větru</b>
1	I	1,7
2	II	1,7
3	II	5
4	III	1,7
5	III	5
6	III	11
7	IV	1,7
8	IV	5
9	IV	11
10	V	1,7
11	V	5

<b>Název akce</b>	<b>Stránka</b>
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	14 z 28



<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

## 6. Vyhodnocení pozadí zájmového území

### Dle nejbližších stanic AIM



#### Imisní pozadí NO<sub>2</sub>

<b>Rok:</b>	2005
<b>Kraj:</b>	Hlavní město Praha
<b>Okres:</b>	Praha 1
<b>Látka:</b>	NO <sub>2</sub> -oxid dusičitý
<b>Jednotka:</b>	µg/m <sup>3</sup>
<b>Hodinové LV :</b>	200,0
<b>Hodinové MT :</b>	50,0
<b>Hodinové TE :</b>	18
<b>Roční LV :</b>	40,0
<b>Roční MT :</b>	10,0

KMPL	Organizace: Staré č. ISKO Lokalita	Typ m.p. Metoda	Hodinové hodnoty				Denní hodnoty			Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
			Max.	19 MV	VoL	50% Kv	Max.	95% Kv	50% Kv	X1q	X2q	X3q	X4q	X	S	N
			Datum	Datum	VoM	98% Kv	Datum		98% Kv	C1q	C2q	C3q	C4q	XG	SG	dv
<a href="#">AREPA</a> 	ČHMÚ 771 Pha1-nám. Republiky	Automatizovaný měřicí program CHLM	145,0	125,3	0	41,3	98,5	69,7	43,3	51,0	42,6	40,3	45,1	44,7	13,79	351
			28.07.	24.03.	0	97,0	04.03.		77,2	86	88	90	87	42,6	1,36	4
<a href="#">AMUZZK</a> 	ZÚ 1137 Pha1-Národní muzeum	Kombinované měření TLAM					200,0	85,0	36,0	34,1					25,67	220
							19.09.		110,0	59	60	43	58		1,64	16

#### Imisní pozadí CO

<b>Rok:</b>	2005
<b>Kraj:</b>	Hlavní město Praha
<b>Okres:</b>	Praha 1
<b>Látka:</b>	CO-oxid uhelnatý
<b>Jednotka:</b>	µg/m <sup>3</sup>
<b>8Hodinové LV :</b>	10000,0
<b>8Hodinové MT :</b>	0,0
<b>8Hodinové TE :</b>	0


KMPL	Organizace: Staré č. ISKO Lokalita	Typ m.p. Metoda	8Hodinové hodnoty		Denní hodnoty			Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
			Max.		Max.	95% Kv	50% Kv	X1q	X2q	X3q	X4q	X	S	N
			Datum	VoM	Datum		98% Kv	C1q	C2q	C3q	C4q	XG	SG	dv
<a href="#">AREPA</a> 	ČHMÚ 771 Pha1-nám. Republiky	Automatizovaný měřicí program IRABS	1842,6		1440,1	953,5	592,3	679,3	574,2	545,7	701,4	624,7	171,55	357
			09.10.	0,0	09.10.		1090,2	85	88	92	92	603,1	1,30	2
<a href="#">AMUZZK</a> 	ZÚ 1137 Pha1-Národní muzeum	Kombinované měření IRABS	1818,9		1083,5	557,3	194,2	287,1	193,7	164,1	328,2	243,4	157,00	364
			24.02.	0,0	17.01.		686,7	90	91	91	92	209,0	1,69	1

<b>Název akce</b>	<b>Stránka</b>
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	15 z 28

<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

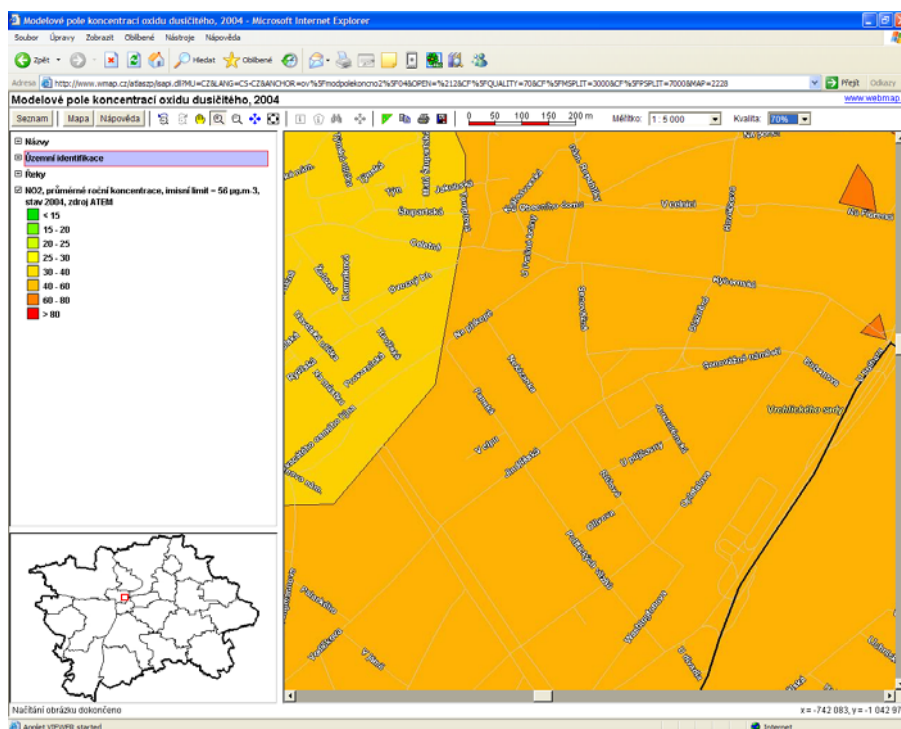
## Imisní pozadí benzenu

<b>Rok:</b>	2005
<b>Kraj:</b>	Hlavní město Praha
<b>Okres:</b>	Praha 1
<b>Látka:</b>	BZN-benzen
<b>Jednotka:</b>	µg/m <sup>3</sup>
<b>Roční LV :</b>	5,0
<b>Roční MT :</b>	5,000

KMPL	Organizace: Staré č. ISKO Lokalita	Typ m.p. Metoda	Hodinové hodnoty			Denní hodnoty			Čtvrtletní hodnoty				Roční hodnoty		
			Max.	95% Kv	50% Kv	Max.	95% Kv	50% Kv	X1q	X2q	X3q	X4q	X	S	N
			Datum	99.9% Kv	98% Kv	Datum		98% Kv	C1q	C2q	C3q	C4q	XG	SG	dv
	ČHMÚ 771 Pha1-nám. Republiky	Automatizovaný měřicí program GCH-VOC	7,3	3,7	1,0	4,6	3,3	1,0			0,7	2,1	1,02	197	
			30.10.	6,8	4,6	14.10.		3,6	4	35	74	84	3,61	114	

## Dle ATEM

### Imisní pozadí NO<sub>2</sub>



<b>Název akce</b>	<b>Stránka</b>
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	16 z 28





<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

## 7. Výsledky výpočtů

Výsledky výpočtů modelových koncentrací pomocí programu SYMOS97<sup>+</sup> verze 2003 jsou sumarizovány v tabulkách a mapových zobrazeních jednotlivých polutantů a charakteristik, a to jak pro body ve zvolené výpočtové síti, tak následně i pro body mimo tuto výpočtovou síť.

Obsah tabulek pro jednotlivé počítané polutanty jsou následující:

první řádek:

*číslo výpočtového bodu*

druhý řádek:

*vypočtená charakteristika polutantu dle následující tabulky*

<b>Polutant</b>	<b>Hodnocená charakteristika</b>
NO <sub>2</sub>	Aritmetický průměr /1 rok Aritmetický průměr / 1 h
CO	Maximální denní osmihodinový průměr
benzen	Aritmetický průměr /1 rok

Veškeré příspěvky k imisní zátěži sledovaných škodlivin jsou v následujících tabulkách uvedeny v  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

<b>Název akce</b>	<b>Stránka</b>
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	18 z 28

<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

### **7.1. Příspěvky k aritmetickému průměru $NO_2$ za 1 rok ( $\mu g.m^{-3}$ )**

#### **Body výpočtové sítě 1 - 1681**

minimum	maximum
0,000000	0,005736

#### **Body mimo výpočtovou síť 2001 - 2002**

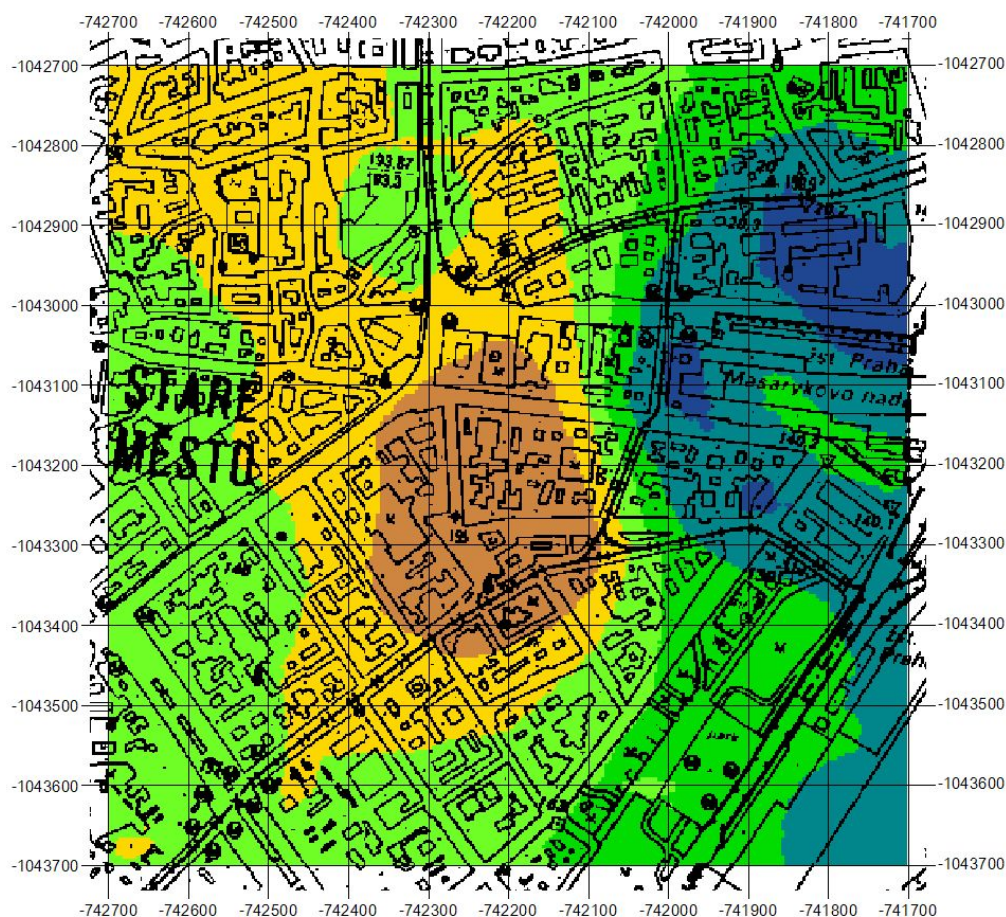
2001	0,000127
2002	0,000260

Souhrn výpočtu

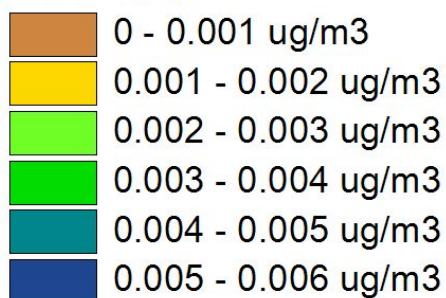
výpočtová síť		body mimo síť	
minimum	maximum	minimum	maximum
0,000000	0,005736	0,000127	0,000260

Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

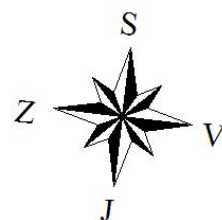
## NO<sub>2</sub> - Aritmetický průměr 1 rok [ug/m<sup>3</sup>]



NO<sub>2</sub> - 1 rok



1:7500



Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	20 z 28



<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

## 7.2. Příspěvky k aritmetickému průměru $\text{NO}_2$ za 1 hod ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )

### **Body výpočtové sítě 1 - 1681**

minimum	maximum
0,000000	0,325419

### **Body mimo výpočtovou síť 2001 - 2002**

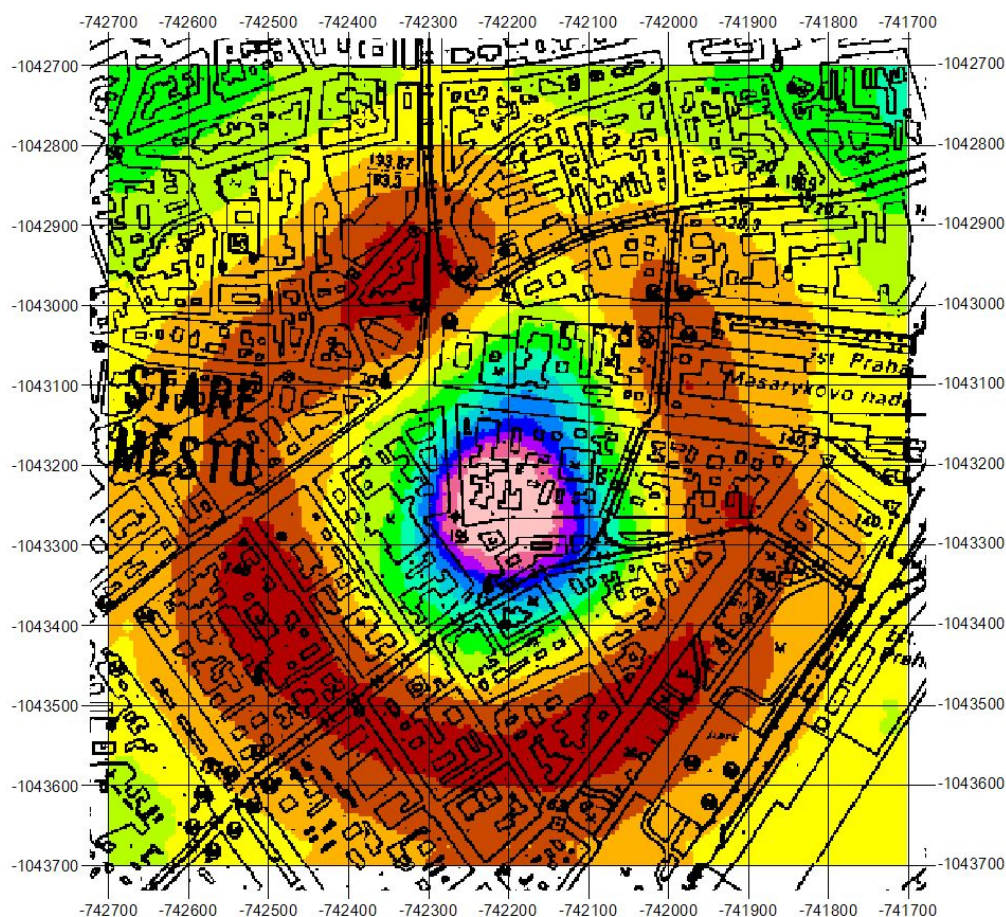
2001	0,066388
2002	0,056403

Souhrn výpočtu

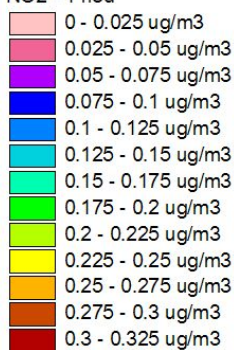
výpočtová síť		body mimo síť	
minimum	maximum	minimum	maximum
0,000000	0,325419	0,056403	0,066388

Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

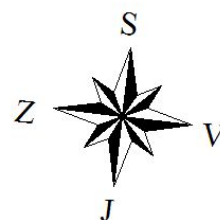
## NO<sub>2</sub> - Aritmetický průměr 1 hod [ug/m<sup>3</sup>]



NO<sub>2</sub> - 1 hod



1:7500



Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	22 z 28

<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

### 7.3. Příspěvky k maximálnímu dennímu osmihodinovému průměru CO ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )

#### **Body výpočtové sítě 1 - 1681**

minimum	maximum
0,000000	0,661420

#### **Body mimo výpočtovou síť 2001 - 2002**

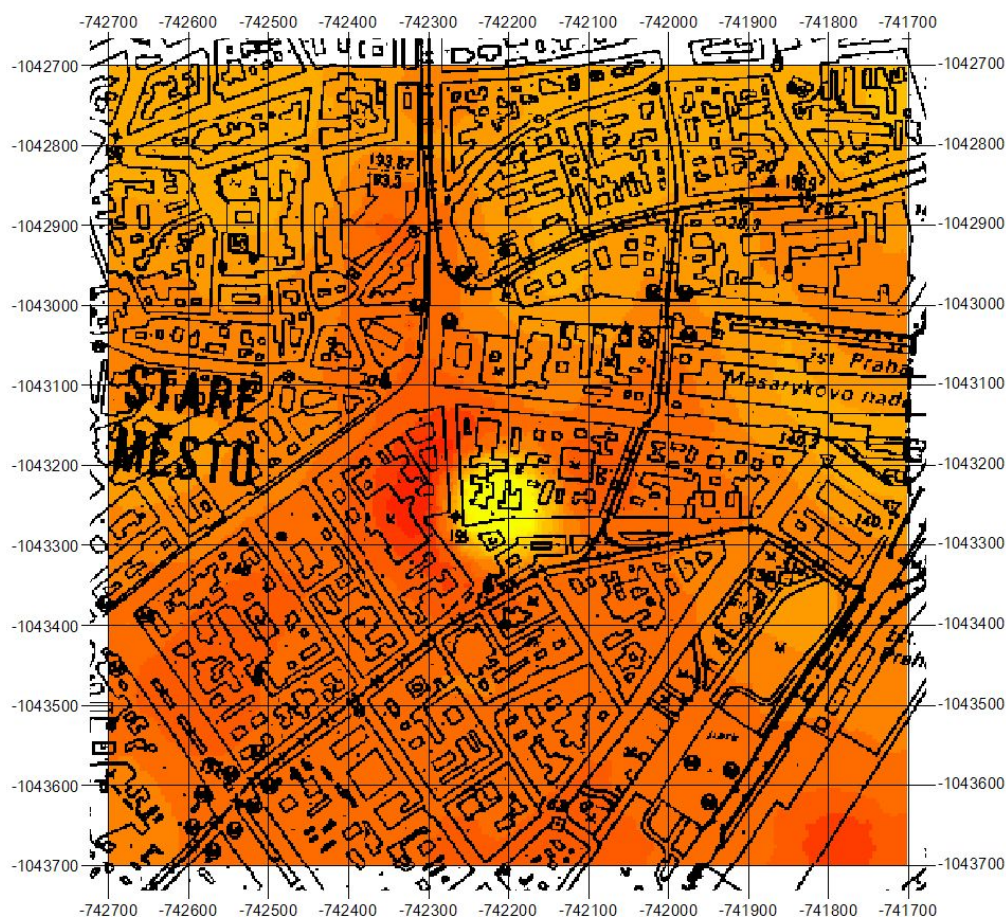
2001	0,560905
2002	0,461748

Souhrn výpočtu

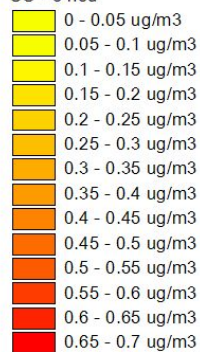
výpočtová síť		body mimo síť	
minimum	maximum	minimum	maximum
0,000000	0,661420	0,461748	0,560905

Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

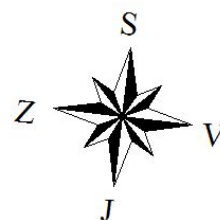
## CO- Klouzavý průměr 8 hod [ug/m3]



CO - 8 hod



1:7500



Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	24 z 28



<b>Typ dokumentu</b>	<b>Číslo autorizace</b>
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

#### **7.4. Příspěvky k aritmetickému průměru benzenu za 1 rok ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )**

##### **Body výpočtové sítě 1 - 1681**

minimum	maximum
0,000000	0,000067

##### **Body mimo výpočtovou síť 2001 - 2002**

2001	0,000001
2002	0,000003

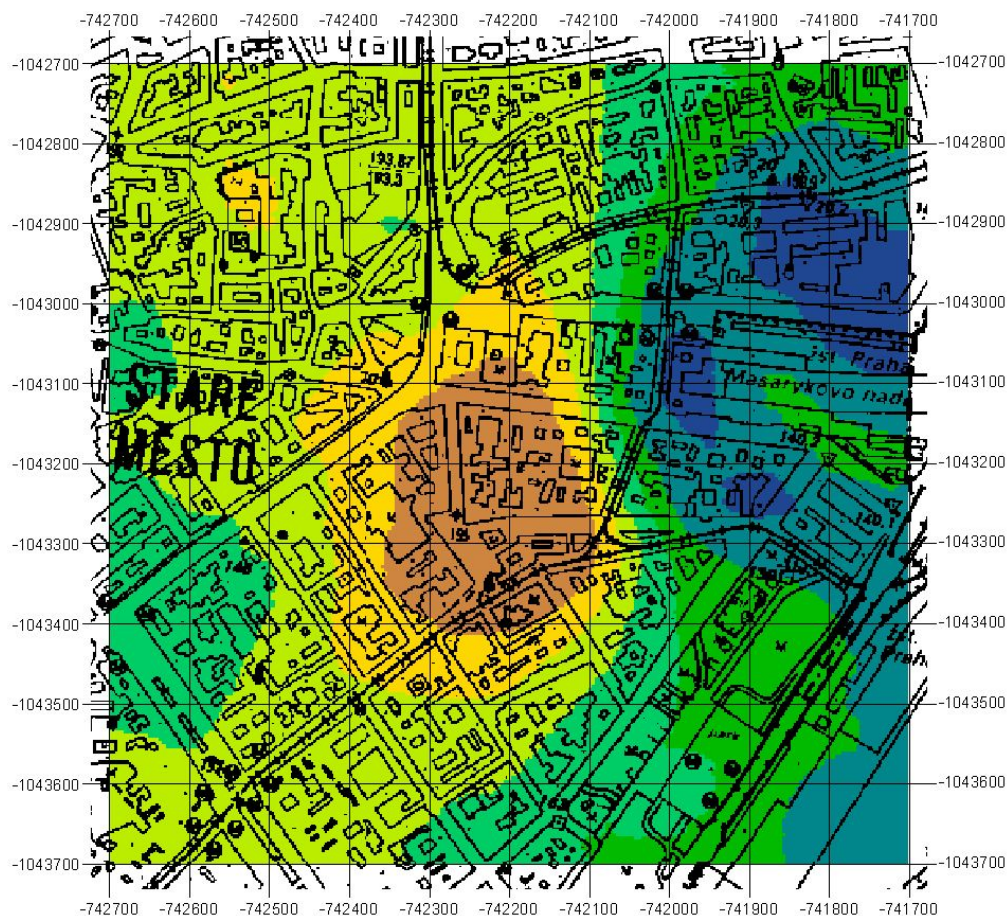
Souhrn výpočtu

výpočtová síť		body mimo síť	
minimum	maximum	minimum	maximum
0,000000	0,000067	0,000001	0,000003

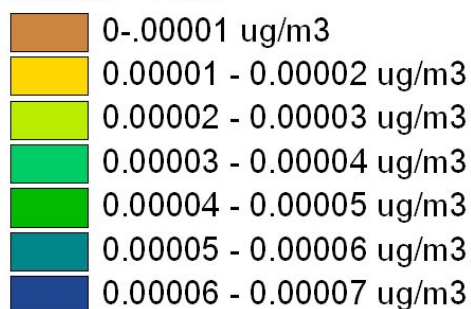
<b>Název akce</b>	<b>Stránka</b>
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	25 z 28

Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

## Benzen - Aritmetický průměr 1 rok [ug/m3]



Benzen - 1 rok



1:7500



Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	26 z 28

Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

## 8. Závěr

V rámci vypracované rozptylové studie jsou řešeny příspěvky k imisní zátěži související s realizací předkládaného záměru.

Výpočet byl proveden ve výpočtové čtvercové síti o kroku 25 m, která představuje celkem 1681 výpočtových bodů v síti (číslo 1 – 1681). Výpočtová síť a výpočtové body jsou zřejmé z tabulkového a mapového podkladu, který je součástí předložené rozptylové studie. Kromě výpočtové sítě je vyhodnocení provedeno i pro body mimo výpočtovou síť, které jsou představovány objekty nejbližší obytné zástavby. Tyto body mimo výpočtovou síť jsou označeny jako 2001 a 2002 a jsou totožné s výpočtovými body pro hodnocení akustické situace v zájmovém území.

K výpočtu použitý produkt SYMOS 97 v 2006 je programový systém pro modelování znečištění ovzduší, který již zohledňuje platné imisní limity dané stávající legislativou v oblasti ochrany ovzduší. V následující sumarizační tabulce jsou uvedeny výsledky výpočtů, zohledňující ve výpočtové síti a u bodů mimo výpočtovou síť nejnížší a nejvyšší vypočtené koncentrace sledovaných znečišťujících látek v jednotlivých řešených variantách ( $\mu\text{g.m}^{-3}$ ):

Varianta	Škodlivina	Charakteristika	Výpočtová síť	Body mimo síť	
			max	min	max
Příspěvky záměru	NO <sub>2</sub>	Aritmetický průměr 1 rok	0,005736	0,000127	0,000260
		Aritmetický průměr 1 hod	0,325419	0,056403	0,066388
	CO	Maximální denní osmihodinový průměr	0,661420	0,461748	0,560905
	benzen	Aritmetický průměr 1 rok	0,000067	0,000001	0,000003

### Vyhodnocení příspěvků NO<sub>2</sub> k imisní zátěži zájmového území

Pro NO<sub>2</sub> je stávající platnou legislativou stanoven imisní limit pro roční aritmetický průměr ve vztahu k ochraně zdraví lidí hodnotou 40  $\mu\text{g.m}^{-3}$  a 200  $\mu\text{g.m}^{-3}$  ve vztahu k hodinovému aritmetickému průměru.

Měřené pozadí této škodliviny v zájmovém území na měřicích stanicích AIM nesignalizuje překračování imisních limitů v zájmovém území.

Ve vztahu k ročnímu aritmetickému průměru u bodů ve výpočtové síti jsou dosahovány příspěvky k imisní zátěži maximálně do 0,005736  $\mu\text{g.m}^{-3}$ , u bodů mimo výpočtovou síť maximálně do 0,00026  $\mu\text{g.m}^{-3}$ .

Ve vztahu k hodinovému aritmetickému průměru u bodů ve výpočtové síti jsou dosahovány příspěvky k imisní zátěži maximálně do 0,326  $\mu\text{g.m}^{-3}$ , u bodů mimo výpočtovou síť maximálně do 0,067  $\mu\text{g.m}^{-3}$ .

Uvedené příspěvky lze obecně označit za malé a málo významné, které by neměly ovlivnit imisní limity i při zohlednění pozadí v zájmovém území.

### Vyhodnocení příspěvků CO k imisní zátěži zájmového území

Stávající platnou legislativou v oblasti ochrany ovzduší je stanovena hodnota imisního limitu z hlediska maximálního denního klouzavého aritmetického průměru/8 hod 10 000  $\mu\text{g.m}^{-3}$ . Na nejbližších monitorovacích stanicích není signalizováno překračování hygienického limitu pro 8 hodinový .

Příspěvky posuzovaného záměru k imisní zátěži CO lze označit za malé a málo významné.

Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	27 z 28

Typ dokumentu	Číslo autorizace
Rozptylová studie	Č.j.:2370/740/03

### **Vyhodnocení příspěvků benzenu k imisní zátěži zájmového území**

Stávající platnou legislativou v oblasti ochrany ovzduší je stanovena hodnota imisního limitu pro roční aritmetický průměr benzenu  $5 \mu\text{g.m}^{-3}$ . Nejbližší stanice AIM nesignalizuje překročení imisního limitu. Dle modelu ATEM se průměrné roční koncentrace pohybují kolem 4 až  $5 \mu\text{g.m}^{-3}$ .

Příspěvky k imisní zátěži benzenu související se samotným záměrem lze označit za zcela zanedbatelné, pohybující se hluboce pod imisním limitem (do  $0,00007 \mu\text{g.m}^{-3}$ ) které by neměly znamenat překračování imisního limitu v zájmovém území.

Název akce	Stránka
Rekonstrukce objektu Senovážné náměstí 993/3	28 z 28