

ZEMĚDĚLSKÁ BIOPLYNOVÁ STANICE KYLEŠOVICE

Zodpovědný zpracovatel	Ing. František Hezina, NATURCHEM, s.r.o.
Zpracovatel	Ing. Hana Postlová, Hynek Švec, Ing. Ondřej Šmíd
Datum zpracování	Září 2012
Číslo zakázky	2012290

Obsah

1.	ÚVOD	3
2.	ÚČEL A CÍL STUDIE	3
3.	POSTUP ZPRACOVÁNÍ STUDIE A VÝCHOZÍ PODKLADY	3
4.	ÚDAJE O ZDROJÍCH UVAŽOVANÝCH V ROZPTYLOVÉ STUDII.....	3
5.	VYHODNOCENÍ EMISÍ A IMISÍ V LOKALITĚ Z HLEDISKA ROČNÍHO MNOŽSTVÍ.....	6
6.	NOVÝ ZÁMĚR.....	12
7.	VÝPOČET IMISNÍCH KONCENTRACÍ	13
8.	VYHODNOCENÍ IMISNÍHO STAVU	16
9.	ZÁVĚR STUDIE A PROHLÁŠENÍ ZPRACOVATELE STUDIE	28
10.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	29
11.	PŘÍLOHY	29

1. Úvod

Zadáním této studie je zhodnocení imisní situace v posuzované lokalitě po realizaci výstavby záměru - „Zemědělská bioplynové stanice Kylešovice“ v okrese Opava, v Moravskoslezském kraji.

Investor a provozovatel: ZEMĚDĚLSKÁ a.s. Opava - Kylešovice
Bílovecká 167 čp. 1162
747 06 Opava 6

2. Účel a cíl studie

Rozptylová studie byla zpracována jako podklad pro správní řízení podle zákona o ochraně ovzduší č.201/2012 Sb., v platném znění a dále pro posouzení podle zákona č.100/2001 Sb.

Zpracovaná studie bude sloužit k účelu :

- posouzení stavu imisní situace po realizaci výstavby bioplynové stanice a stanovení vlivu na nejbližší obydlené objekty, na hranici ochranného pásma a na hranici areálu
- podklad pro rozhodnutí příslušných orgánů v souvislosti s umístěním, stavbou a provozem zdroje

Cíle studie byly formulovány takto :

- budou kvantifikovány emise z kogeneračních jednotek a vyhodnocen imisní příspěvek zdroje
- výpočty budou provedeny pro vybrané základní znečišťující látky u kterých by mohlo přicházet do úvahy možné ovlivnění provozem záměru. Jedná se o výpočty ovlivnění imisní situace emisemi NO₂, TZL, CO, SO₂
- studie by měla odpovědět na otázku, zda budou plněny imisní limity pro znečišťující látky a zda záměr neovlivní situaci v lokalitě takovým způsobem, že jej nebude možno realizovat.

3. Postup zpracování studie a výchozí podklady

Základním podkladem pro vypracování rozptylové studie, byly tyto dokumenty:

- podklady od zadavatele studie o velikosti záměru a kapacitě BPS
- kromě těchto podkladů byly využity údaje z databáze firem, internetových stránek MŽP ČR, ČHMÚ, US EPA a literatury uvedené v příloze v seznamu literatury.

4. Údaje o zdrojích uvažovaných v rozptylové studii

4.1 Stacionární zdroje znečišťování ovzduší

Posuzovaná zemědělská bioplynová stanice je navržena v lokalitě Kylešovice, nedaleko města Opava, v Moravskoslezském kraji – ve stávajícím areálu společnosti ZEMĚDĚLSKÁ a.s. Opava – Kylešovice. Hlavní technologie bioplynové stanice bude umístěna v místech stávajícího hnojiště, které bude odstraněno.

Bioplynová stanice bude koncipována s důrazem na využití chlévské mrvy z místní živočišné výroby, zanikne faremní a polní hnojiště a celkově dojde k ekologizaci areálu. Sníží se tak podstatně pachové zatížení ze skladované chlévské mrvy a následné aplikace digestátu (zfermentovaný zbytek, který vznikne po anaerobní přeměně vstupních surovin v procesu fermentace) na pole. Bioplynová stanice tak bude vhodným doplňkem stávající živočišné výroby a bude orientována na ekologické a šetrné využití místní produkce. Elektrická energie se

bude využívat pro provoz farmy a dále prodávat do sítě VN. Výstupní teplo se využije na vytápění areálu a odstaví se (nebo se zruší) tak stávající kotelny admin. budovy, dílny, stolárny a vepřína (na tuhá paliva).

Siláže budou uskladněny na stávajících skladovacích kapacitách v areálu a dále budou vybudovány také nové kapacity uvnitř areálu, které budou využívány pro skot i pro BPS. Dále se využije technologie vakování, která je nejšetrnější z hlediska ztrát a potenciálního pachového zatížení.

Vstupní surovinou pro výrobu bioplynu bude fytohmota, pěstovaná a skladovaná v areálu farmy. Jedná se zejména o senáž, siláže a cukrovarské řízky. Tyto suroviny mohou být doplněny alternativně zelenou travní hmotou, šrotovanými nebo mačkanými obilovinami a brambory. Chlévská mrva, která je v současné době skladována na faremním a polním hnojišti, bude zpracována v procesu fermentace společně s rostlinnými vstupy ve dvou uzavřených plynotěsných fermentorech a dofermentoru. Fermentační receptura může být dále doplněna silážními šťávami a vodami ze záchytných ploch, močůvkou a kejdou z farmy.

Vzniklý bioplyn bude spalován ve dvou kogeneračních jednotkách, s elektrickým výkonem 2 x 400 kW. Výrobce kogeneračních jednotek bude vybrán na základě výběrového řízení. Pravděpodobně zde budou instalovány kogenerační jednotky německého výrobce MAN Agenitor, který vyrábí jednotky s el. výkonem 400 kW.

Obr. č. 1 - Umístění BPS – celková situace



4.2 Mobilní zdroje znečišťování ovzduší

4.2.1 Doprava silniční

Rozbor dopravní situace – intenzita přepravy

Používané přepravní kapacity stávající:

Obsah vozidla pro rozvoz hnoje:	5 tun
Obsah cisterny:	10 m ³
Obsah valníků, přívěsů:	18 t

Používané přepravní kapacity nové:

Obsah cisterny pro rozvoz digestátu:	10 m ³ (hnůj se vozit nebude)
Obsah valníků, přívěsů:	18 t

V současné době se hnůj rozváží vozidlem o nosnosti 5 tun. Celkové množství hnoje, které vznikne z chovu skotu a bude zpracováno v BPS je 12 700 tun/rok, což představuje 2 540 jízd/rok.

Po zprovoznění BPS bude hnůj zpracován ve fermentorech a jako hnojivo bude používán digestát v množství cca 19 893 tun/rok. Digestát bude rozvážen v cisterně o obsahu 10 m³. Intenzita dopravy je tedy 1 989 jízd/rok.

Dále se budou přepravovat rostlinné vstupy pro zpracování v BPS, celkem 10 600 tun/rok. Biomasa bude převážena ve vozidlech s nosností 18 tun, tedy intenzita přepravy bude 589 jízd/rok.

Celková intenzita přepravy stávající: 2 540 jízd/rok

Celková intenzita přepravy pro BPS: 2 578 jízd/rok

Nárůst intenzity přepravy: 38 jízd/rok

Posuzovaný záměr BPS nebude vyžadovat provozování stálé a pravidelné obslužné dopravy. Dopravní nároky vyvolá pouze provoz při manipulaci vstupních surovin v areálu farmy do dávkovacího zařízení bioplynové stanice.

Sklizňový dovoz siláže a travní senáže se bude uskutečňovat jednorázově během denní doby sklizňového období prostřednictvím traktorových návěsů resp. nákladních automobilů s ložnou nosností průměrně 18 t.

Chlévská mrva bude vyhrnována denně a využita v BPS. Jednorázové zvýšení dopravy bude vyžadovat dále odvoz digestátu na pole ke hnojení. Vývoz bude prováděn kampaňovitě podle osevního plánu v průběhu vegetačního období pomocí traktorů s kejdovými cisternami, jejichž kapacita bude činit cca 10 m³.

V souvislosti s provozem BPS dojde ke zvýšení počtu jízd nákladních vozidel - cca o počet jízd související s přepravou rostlinných vstupů, a to o 589 jízd /rok

Intenzita přepravy související s aplikací digestátu bude nižší, neboť hnůj je v současné době rozvážen vozidlem o nosnosti 5 tun, digestát bude rozvážen cisternou o nosnosti 10 tun (resp. 10 m³). Snížení počtu jízd pro aplikaci hnojiva je 551 jízd/rok.

Pro manipulaci se vstupními surovinami bude na ploše záměru BPS používán kolový nakladač nebo alternativně traktor s čelním nakladačem. Provoz bude pouze v denní době mezi 7:00 až 19:00 h po dobu max. 20 min/den.

Tabulka – množství emise znečišťujících látek, emitovaných u nejbližší situované zástavby

HDV EURO 2 - 20 km/h						
ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKA	EMISNÍ FAKTOR(g/km)	EMISNÍ FAKTOR(g/m/s)	POČET AUT (auta/rok)	NAJETÉ KM (km)	MNOŽSTVÍ ZL (g/rok)	MNOŽSTVÍ ZL (kg/rok)
CO	7,4743	2,07619E-06	38	1	284,023	0,2840234
NOx	24,0105	6,66958E-06	38	1	912,399	0,912399
PM10	0,8006	2,22389E-07	38	1	30,423	0,0304228
PM2,5	0,736552	2,04598E-07	38	1	27,989	0,027988976
Benzo(a)pyren	0,0001903	5,28611E-11	38	1	0,007	7,2314E-06

Z přehledu je patrné, že se jedná o malá množství ZL, řádově v desetinách kg. Imisní příspěvek dopravy bude zanedbatelný a na základě zkušeností s modelací rozptylu látek lze s jistotou konstatovat, že k nárůstu imisní koncentrace v posuzované lokalitě prostřednictvím dopravy nemůže dojít.

4.2.2 Doprava železniční

V bezprostřední blízkosti záměru se nenachází železniční trať.

5. Vyhodnocení emisí a imisí v lokalitě z hlediska ročního množství

5.1 Kvalita ovzduší v oblasti

PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, SO₂, CO

Pro stanovení imisního pozadí bylo využito dat z imisních map České republiky, publikovaných ČHMÚ. Mapové podklady imisních koncentrací byly převzaty z publikace „Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2010“ (zdroj: ČHMÚ). Dále bylo využito dat z AIM, z důvodu zpřesnění hodnoty imisních koncentrací látek v posuzované lokalitě.

Hodnoty imisních koncentrací v posuzované lokalitě se pohybují v tomto rozmezí:

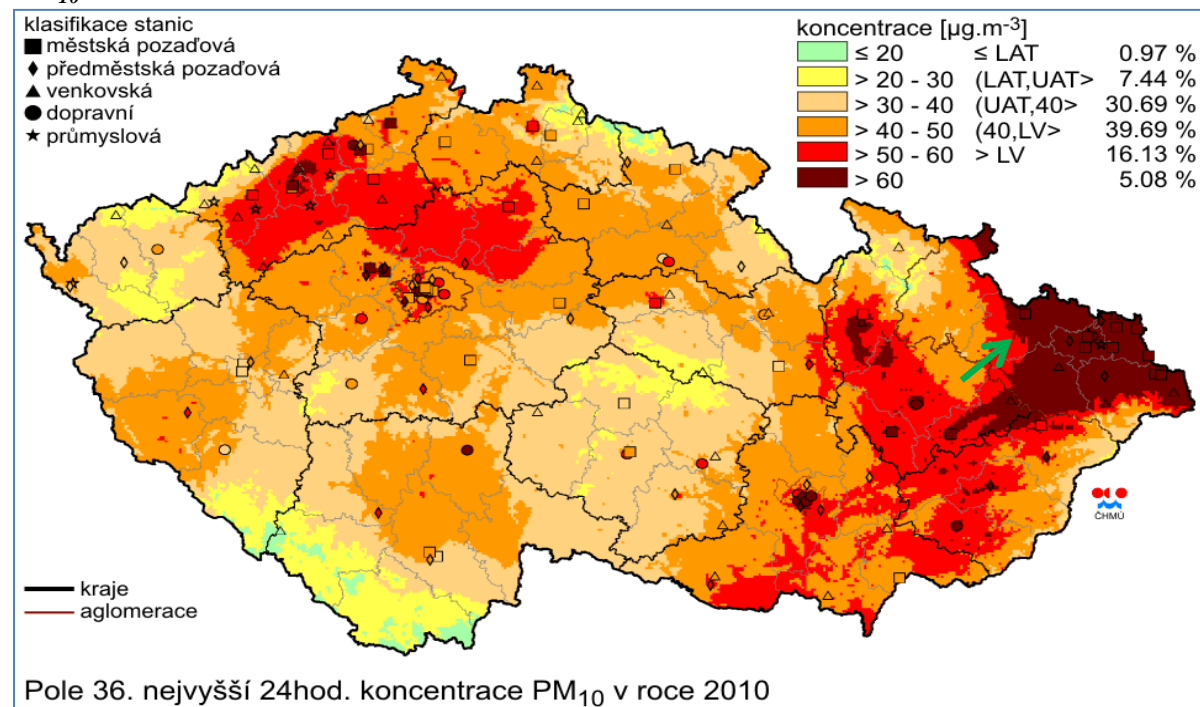
Imisní koncentrace PM ₁₀ Denní 36 MV (µg/m ³)	Imisní koncentrace PM ₁₀ Roční průměr (µg/m ³)	Imisní koncentrace NO ₂ Roční průměr (µg/m ³)	Imisní koncentrace SO ₂ Denní 4 MV (µg/m ³)
> 60	30 - 40	13 - 26	20 - 75

Vysvětlivky:

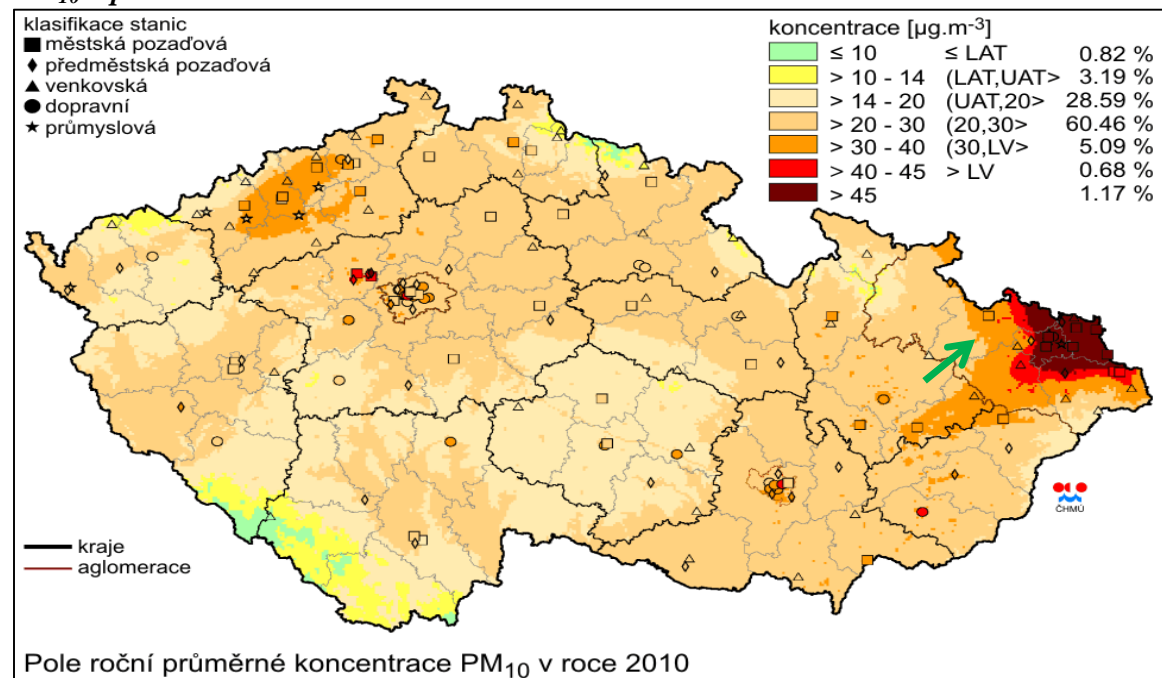
36 MV, 4MV...36. a 4. nejvyšší hodnota v kalendářním roce pro daný časový interval

Tuhé částice - PM₁₀

PM₁₀ – 36. MV denní koncentrace v roce 2010



PM₁₀ – průměrná roční koncentrace v roce 2010



V posuzované oblasti je podle imisní mapy max. denní imisní koncentrace PM₁₀ nad $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a roční průměrná imisní koncentrace v rozsahu $30 - 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zpřesňující očekávanou hodnotu pozadové imisní koncentrace lze odhadnout na základě dat z automatizovaného imisního monitoringu (dále AIM). V Opavě se nachází stanice AIM,

provozovaná ČHMÚ, podle které bude uvedeno zpřesnění hodnot pozad'ových koncentrací v posuzované lokalitě, za předpokladu, že imisní pozadí bude obdobné.

Stanice s označením TOVK je umístěna v lokalitě Opava-Kateřinky, Kollárova ulice.

Zeměpisné souřadnice stanice AIM :

49° 56' 41,958''

17° 54' 34,310''

Reprezentativnost: oblastní měřítko – městské (4 – 50 km)

Charakter stanice:

Pozad'ová

Městská

Obytná

Tabulka č. 1 - Tabelární přehled imisních koncentrací PM₁₀, na stanici AIM v lokalitě Opava-Kateřinky, souhrn za rok 2011:

Stanice AIM	Denní 36 MV (µg/m ³)	Roční průměr (µg/m ³)
TOVK Opava-Kateřinky	77,2	36,7

V posuzované lokalitě – Kylešovice – lze očekávat imisní pozad'ové koncentrace uvedené v tabulce č.1.

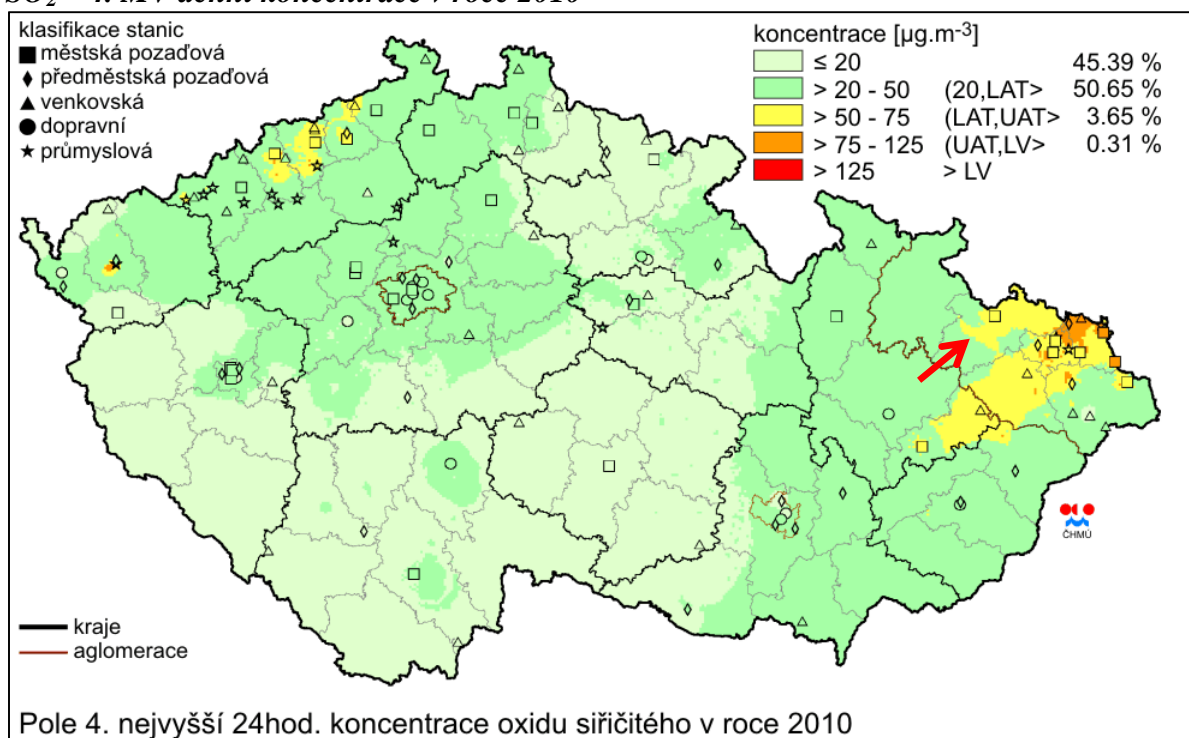
Vysvětlivky:

36 MV.....36. nejvyšší hodnota v kalendářním roce pro daný časový interval

Pozn.: pro tuhé částice PM_{2,5} není k dispozici mapa imisních koncentrací v posuzované lokalitě a na stanici AIM v Opavě není imisní koncentrace této látky měřena. Rozmezí průměrných ročních imisních koncentrací se v Moravskoslezském kraji pohybuje (data ze stanic AIM) od 20,5 (AIM Čeladná) do 40,7 (AIM Věřňovice) µg/m³.

Oxid siřičitý – SO₂

SO₂ – 4. MV denní koncentrace v roce 2010



V posuzované lokalitě lze očekávat hodnotu 4. MV denní imisní koncentrace v rozmezí od 20 do 75 µg/m³.

Zpřesnění bude provedeno podle naměřených hodnot stanice AIM v lokalitě Opava-Kateřinky.

Tabulka č. 2 - Tabeleární přehled imisních koncentrací SO₂, na stanici AIM v lokalitě Opava-Kateřinky, souhrn za rok 2011:

Stanice AIM	Denní 4 MV (µg/m ³)	Hodinová 25 MV (µg/m ³)
TOVK Opava-Kateřinky	31,4	44,7

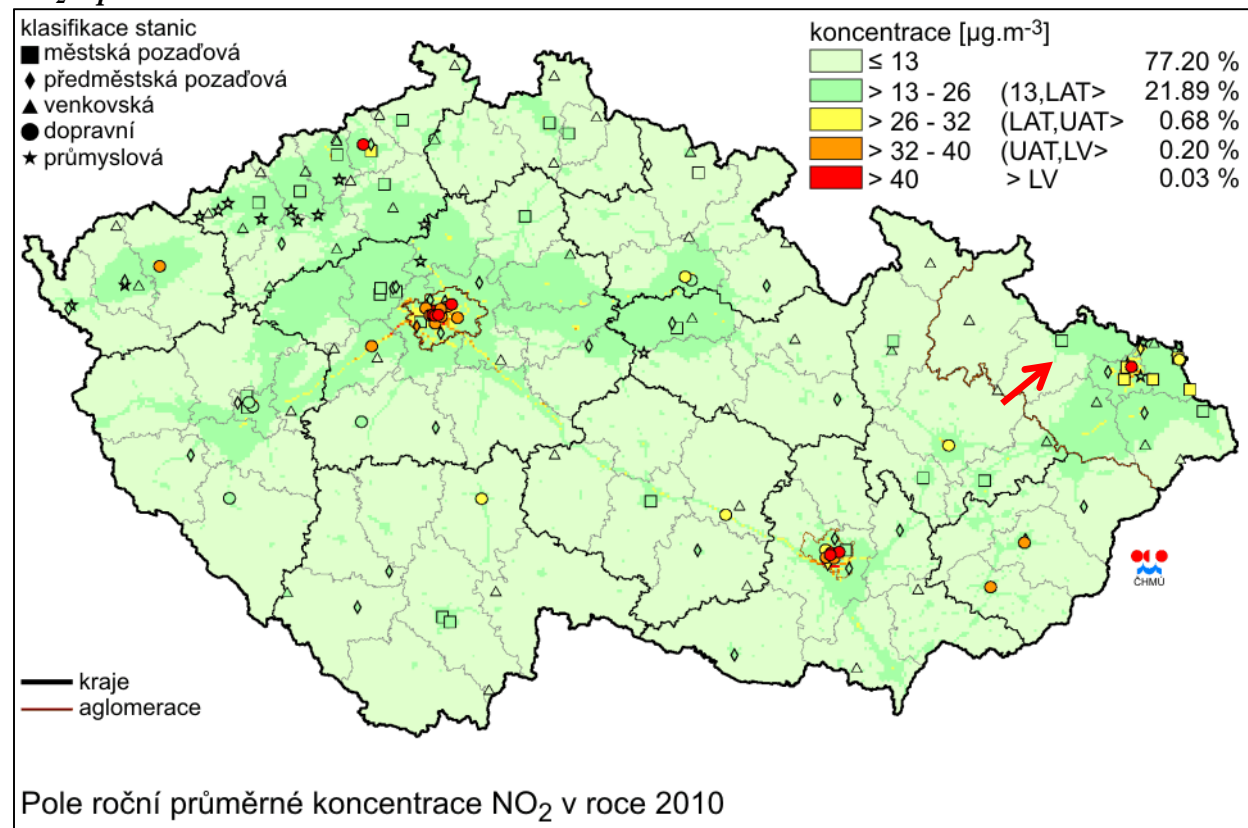
V posuzované lokalitě – Kylešovice – lze očekávat imisní pozad'ové koncentrace uvedené v tabulce č.2.

Vysvětlivky:

25 a 4 MV...25. a 4. nejvyšší hodnota v kalendářním roce pro daný časový interval

Oxid dusičitý – NO₂

NO₂ – průměrná roční koncentrace v roce 2010



V posuzované lokalitě lze očekávat průměrné roční imisní koncentrace v rozmezí od 13 do 26 µg/m³, tato hodnota bude zpřesněna v dalším textu.

Zpřesnění bude provedeno podle naměřených hodnot stanice AIM v lokalitě Opava-Kateřinky.

Tabulka č. 3 - Tabelární přehled imisních koncentrací NO₂, na stanici AIM v lokalitě Opava-Kateřinky, souhrn za rok 2011:

Stanice AIM	Roční průměr (µg/m ³)	Hodinová 19 MV (µg/m ³)
TOVK Opava-Kateřinky	18,9	80,2

V posuzované lokalitě – Kylešovice – lze očekávat imisní pozadové koncentrace uvedené v tabulce č.3.

Vysvětlivky:

19 MV...19. nejvyšší hodnota v kalendářním roce pro daný časový interval

Oxid uhelnatý – CO

Další posuzovanou látkou je oxid uhelnatý. V případě této znečišťující látky není imisní mapa k dispozici, proto byla použita data imisních koncentrací CO naměřených na stanicích AIM v Moravskoslezském kraji, za předpokladu, že imisní koncentrace v místě záměru nemůže překročit tyto hodnoty, neboť posuzovaná lokalita je situována mimo větší města. Imisní koncentrace CO je měřena na stanici AIM v Ostravě, kde je předpokládána max. koncentrace této znečišťující látky (v lokalitě Opava – Kateřinky měřená není).

Tabulka č. 4 - Tabeleární přehled imisních koncentrací CO, na stanici AIM v lokalitě Ostrava-Československá, souhrn za rok 2011:

Stanice AIM	8-hodinová max. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
TOCB Ostrava	3 419,3

V posuzované lokalitě – Kylešovice – nižší než imisní požadovaná koncentrace uvedená v tabulce č.4.

5.2 Emise – příspěvek záměru

A. Hmotnostní toky znečišťujících látek zadaných v rozptylové studii pro provoz zdroje

Emisní tok, kogenerační jednotky s el. výkonem 2 x 400 kWel (podrobné vyhodnocení množství emisí je uvedeno v odborném posudku, zde uvádíme hm. toky zadané do modelového výpočtu)

Znečišťující látka	Hmotnostní tok (g/s)
PM ₁₀ = PM _{2,5}	0,0978 a 0,000333*
SO ₂	0,2255
NO _x	0,3236
CO	0,8414

Pro ΣC není stanoven imisní limit, v rozptylové studii budou vyhodnoceny pouze látky uvedené v tabulce.

*Pozn. zpracovatele rozptylové studie: pro vyhodnocení imisního příspěvku PM₁₀ byly zpracovány 2 varianty. První varianta byla zpracována pro max. emisní tok PM₁₀ při emisním limitu TZL - 130 mg/m³. Jedná se o teoretickou emisní koncentraci, neboť při spalování plyných paliv vzniká zanedbatelné množství tuhých částic. Z tohoto důvodu byla zpracována druhá varianta pro reálný emisní faktor TZL (v případě spalování bioplynu je hodnota PM₁₀ = hodnotě TZL), vyhodnocený na základě autorizovaného měření emisní koncentrace kogeneračních jednotek, umístěných v bioplynové stanici v Chrobolech, s elektrickým výkonem 2 x 537 kW.

Popis zařízení a zdroj emisí uvedených v Protokolu z autorizovaného měření emisí ze dne 24.4.2008, (část protokolu č. 1345/08 - viz příloha č.4 RS).

Kogenerační jednotky

Zdroj emisí	Kogenerační jednotky TCG2016V12
Max. el. výkon	537 kW
Spotřeba BP	243 m ³ /h
Emisní faktor TZL	3,46 a 3,54 kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
Emisní koncentrace TZL	0,4 a 0,4 mg/m ³

Použitý emisní faktor pro TZL: $E = (3,46 + 3,54)/2 = 3,49 \text{ kg.10}^{-6}.\text{m}^{-3}$

Výpočet roční emise TZL dle emisního faktoru, KJ:

Množství bioplynu za rok: 2 786 400 m³

$M_1 = 2\,786\,400 \times 3,49 \cdot 10^{-6} = 9,72 \text{ kg/r}$

Pozn.: Emisní koncentrace PM_{2,5} nebyla měřena. Vzhledem k tomu, že u plyných paliv se předpokládá stejné množství PM₁₀ a PM_{2,5} ve spalínách (dle odborné literatury), byl do modelového výpočtu zadán stejný hmotnostní tok.

B. Emise z dopravy

Emise z dopravy jsou souhrnně uvedeny v kapitole 4.2.1.

6. Nový záměr

Emise znečišťujících látek

Projektované kogenerační jednotky č.1 a 2

Počet modulů a typ KJ	2 x Agenitor 212
Výrobce	2G-Kraft-Warme-Kopplung, SRN
Typ motoru	zážehový
Příkon v palivu (kW)	1000
Výkon _{el.} (kW)	400
Výkon _{th} (kW)	445
El. účinnost (%)	40,10
Tep. účinnost (%)	44,60

Parametry výdechů:

Výdech číslo	Popis výdechů
1, 2	Odtah spalin z kogeneračních jednotek (parametry uvádíme pro 1 KJ) Množství spalin: $Q_v = 1\,165 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$ (suché spaliny při 0°C a 101 325 Pa) Množství spalin: $Q_v = 1\,355 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$ (vlhké spaliny při 0°C a 101 325 Pa) Plocha potrubí: 0,0314 m ² Výška výdechu: 8,0 m Průměrná rychlost vzdušiny v potrubí: 18,57 m.s ⁻¹ (při 150°C)

7. Výpočet imisních koncentrací

Rozptyl znečišťujících látek je zpracován programem SYMOS 97, verze 2003, který je založen na Gausovském rozptylovém modelu z bodových a liniových zdrojů emisí, což je případ emisí z města. Model popisuje rozptyl látek v závislosti na čase. Základním předpokladem tohoto modelu je šíření difúzí.

$$G_{(x,y,z,t-t')} = \frac{Q(t)}{(2\pi)^{3/2} s_x s_y s_z} \cdot \exp \left[-\frac{(x-u(t-t'))^2}{2 s_x^2} \right] \cdot \exp \left[-\frac{y^2}{2 s_y^2} \right] \cdot \exp \left[-\frac{(z-H)^2}{2 s_z^2} \right] + \exp \left[-\frac{(z+H)^2}{2 s_z^2} \right] //$$

$G_{(x,y,z,t-t')}$je konc. znečišťující látky v daném bodě (x,y,z,) a čase (t-t')

$Q(t)$je celkový hmotnostní tok zneč. látky

uje rychlost větru ve výšce 10 m nad zemí

Hje výšky zdroje

x,y,zjsou souřadnice zdroje

$s_x s_y s_z$ jsou difúzní parametry

Pro případ inverze je rovnice doplněna o další výpočtové parametry, které program v případě bez inverze neuvažuje.

Metodika výpočtu

Pro výpočet rozptylové studie byl použit programový systém SYMOS'97 pro modelování znečištění ze stacionárních zdrojů. Metodika je určena pro vypracování rozptylových studií jakožto podkladů pro hodnocení kvality ovzduší. Program je ve vlastnictví firmy Ing. František Hezina - Naturchem. K výpočtu, bylo použito poslední verze od dodavatele software a to verze 03. Z hlediska interpretace výsledků je grafická forma vyjádření mnohem názornějším vyjádřením výsledků.

Metodika výpočtu obsažena v programu umožňuje

- výpočet znečištění ovzduší plynnými látkami z bodových, liniových a plošných zdrojů
- výpočet znečištění od velkého počtu zdrojů
- stanovit charakteristicky znečištění v husté síti referenčních bodů a připravit tímto způsobem podklady pro názorné kartografické zpracování výsledků
- brát v úvahu statistické rozložení směru a rychlosti větru vztažené ke třídám stability mezní vrstvy ovzduší podle klasifikace Bubníka a Koldovského

Pro každý referenční bod je umožněn výpočet těchto základních char. zneč. ovzduší

- maximální možné krátkodobé hodnoty koncentrací znečišťujících látek, které se mohou vyskytovat ve všech třídách stability ovzduší
- maximální možné krátkodobé hodnoty koncentrací znečišťujících látek bez ohledu na třídy rychlosti větru a stability ovzduší
- roční průměrné koncentrace
- situaci za dané stability ovzduší a dané rychlosti a směru větru
- dobu trvání koncentrací převyšujících určité předem zadané hodnoty

Meteorologické podmínky

Meteorologické podmínky jsou významným faktorem pro rozptyl znečišťujících látek v atmosféře, kde model uvažuje průměrnou dobu setrvání látky v atmosféře. Proto látky dělí do tří kategorií a výsledná koncentrace se vypočítá zahrnutím korekce na depozici a transformaci podle daných vztahů pro danou kategorii znečišťující látky.

Kategorie znečišťujících látek

Kategorie	Průměrná doba setrvání v atmosféře	
I	20 hodin	
II	6 dní	oxid siřičitý, oxidy dusíku
III	2 roky	oxid uhelnatý

Jako nejdůležitější klimatický údaj se zadává větrná růžice rozlišena podle rychlosti větru a teplotní stability atmosféry. Rychlost větru je udávána ve výšce 10 metrů nad zemí a je rozdělena do tří rychlostních tříd.

Rozdělení rychlostních tříd

slabý vítr	1,7 m/s
střední vítr	5,0 m/s
silný vítr	11,0 m/s

Rozdělení rychlostních tříd

Klasifikace obsahuje pět tříd stability ovzduší. Mírou termické stability je vertikální teplotní gradient, který udává změnu teploty vzduchu na jednotkovou vzdálenost ve vertikálním směru. Označuje se τ a udává se ve stupních Celsia na 100 m. Klesá-li teplota vzduchu s nadmořskou výškou, má gradient kladnou hodnotu a naopak. Je-li teplotní gradient záporný, znamená to, že přízemní vrstva chladného vzduchu je překryta teplým vzduchem, je znemožněno vertikální proudění a nastává inverzní situace.

Třídy stability

Třída stability	Vertikální teplotní gradient ($^{\circ}\text{C}$)
I. superstabilní	menší než - 1,6
II. stabilní	- 1,6 až - 0,7
III. izotermní	- 0,6 až + 0,5
IV. normální	+ 0,6 až + 0,8
V. labilní	více než + 0,8

I. stabilní třída - vertikální výměna vrstev ovzduší je prakticky potlačena, tvorba silných inverzních stavů, výskyt v nočních a ranních hodinách především v chladném období, maximální rychlost větru 2 m/s (silné inverze, velmi špatné podmínky rozptylu)

II. stabilní třída - vertikální výměna je stále nevýznamná a je doprovázena inverzními situacemi, výskyt v nočních a ranních hodinách v průběhu celého roku, maximální rychlost větru 3 m/s (běžné inverze, špatné podmínky rozptylu)

III. stabilní třída - projevuje se již vertikální výměna ovzduší, výskyt větru v neomezené síle, v chladném období lze očekávat v dopoledních a odpoledních hodinách, v létě v časných ranních a večerních hodinách (slabé inverze, izotermie nebo malý kladný teplotní gradient)

IV. stabilní třída - dobré podmínky pro rozptyl znečišťujících látek, bez tvorby inverzních stavů, neomezená síla větru, vyskytuje se přes den v době, kdy není výrazný sluneční svit (indiferentní teplotní zvrstvení, běžní případ dobrých rozptylových podmínek)

V. stabilní třída - projevuje se vysoká turbulence ve vertikálním směru, která může způsobit nárazový výskyt vysokých koncentrací znečišťujících látek. Výskyt v letních měsících v době,

kdy je vysoká intenzita slunečního svitu, maximální rychlost větru je 5 m/s (labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl znečišťujících látek)

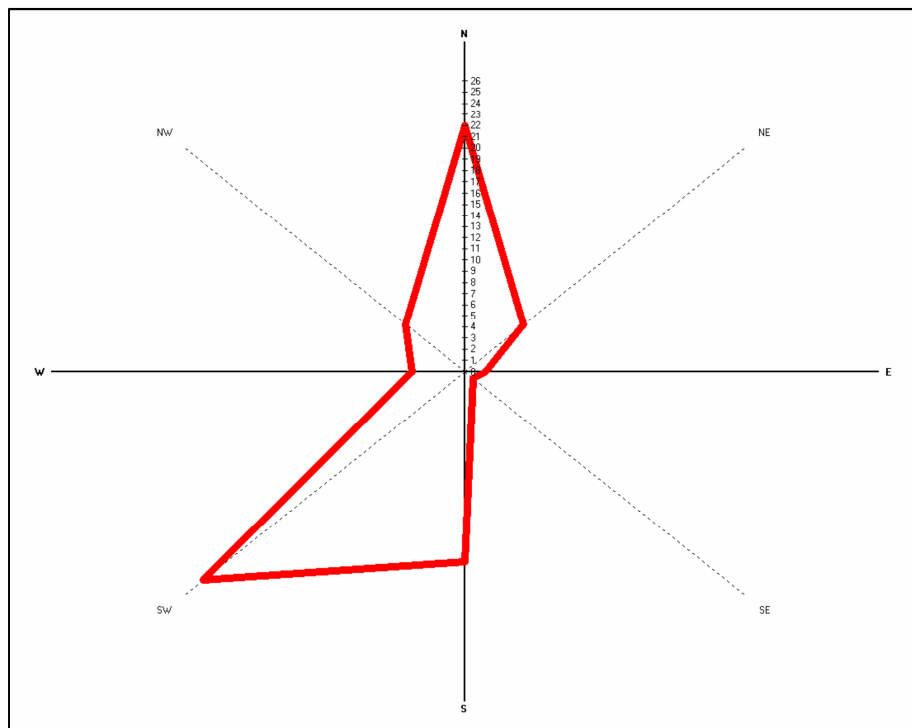
Pro charakteristiku proudění vzduchu lze využít větrné růžice. Růžice popisuje proudění ve vybrané lokalitě za různých rozptylových podmínek. Větrná růžice je rozdělena na osm základních směrů proudění (S, J, SV,...), tři třídy rychlosti větru (1,7; 5,0 a 11,0 m.s⁻¹) a pět tříd stability. Vlastní bezvětří se podle statistických údajů vyskytuje v 17 % případů.

Celková větrná růžice, zdroj: ČHMÚ Praha

Dlouhodobá stabilitní větrná růžice pro Opavu

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Bezvětří	Součet [%]
I,tř, v=1,7m/s	1,71	0,43	0,13	0,10	1,14	0,93	0,21	0,33	5,33	10,31
II,tř, v=1,7m/s	4,52	1,32	0,34	0,22	3,52	2,76	0,44	0,64	5,88	19,64
II,tř, v=5m/s	0,09	0,06	0,01	0,00	0,16	0,23	0,03	0,05	0,00	0,63
III,tř, v=1,7m/s	5,42	1,42	0,31	0,19	3,40	3,27	0,57	0,97	2,57	18,12
III,tř, v=5m/s	2,31	1,04	0,16	0,02	1,87	5,03	0,58	0,43	0,00	11,44
III,tř, v=11m/s	0,08	0,00	0,00	0,00	0,07	0,30	0,05	0,00	0,00	0,50
IV,tř, v=1,7m/s	2,57	0,51	0,18	0,11	1,23	1,31	0,33	0,90	1,57	8,71
IV,tř, v=5m/s	2,17	0,58	0,14	0,03	2,29	7,03	0,85	0,78	0,00	13,87
IV,tř, v=11m/s	0,35	0,03	0,02	0,01	0,95	3,98	0,36	0,03	0,00	5,73
V,tř, v=1,7m/s	2,33	0,47	0,17	0,08	0,85	1,03	0,33	1,00	1,31	7,57
V,tř, v=5m/s	0,43	0,04	0,03	0,04	1,52	0,52	0,05	0,85	0,00	3,48
Součet [%]	21,98	5,90	1,49	0,80	17,00	26,39	3,80	5,98	16,66	100,00

Grafické znázornění větrné růžice pro posuzovanou lokalitu



8. Vyhodnocení imisního stavu

Imisní limity pro sledované znečišťující látky jsou dány v příloze č.1 k zákonu o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb.

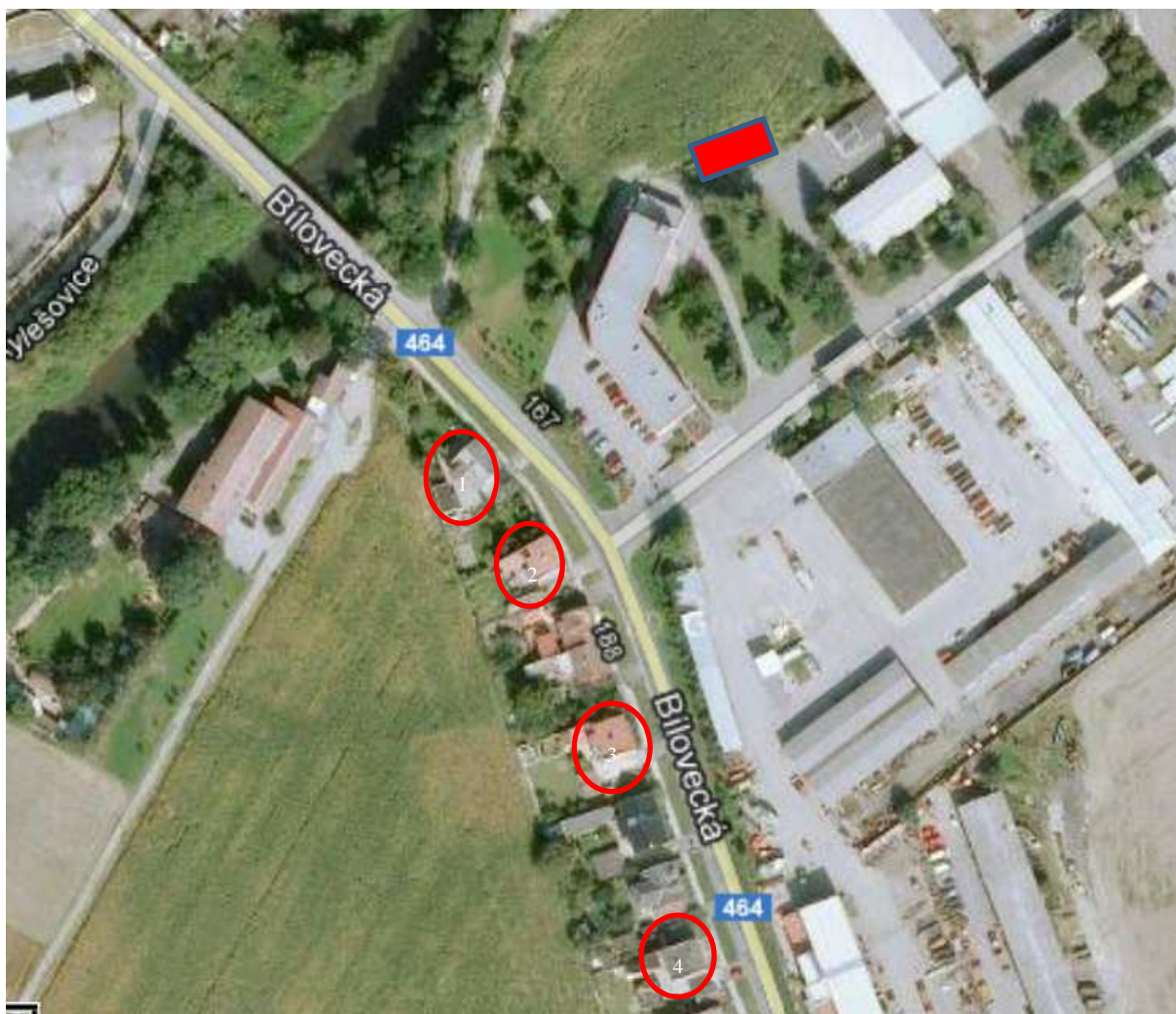
Referenční body

Referenční body č.1 – 10 byly zvoleny u obydlených objektů na území nejbližší situovaném k BPS.

Referenční body č. 11 - 14 – byly zvoleny v areálu

Referenční bod č. 15 byl zvolen na hranici areálu

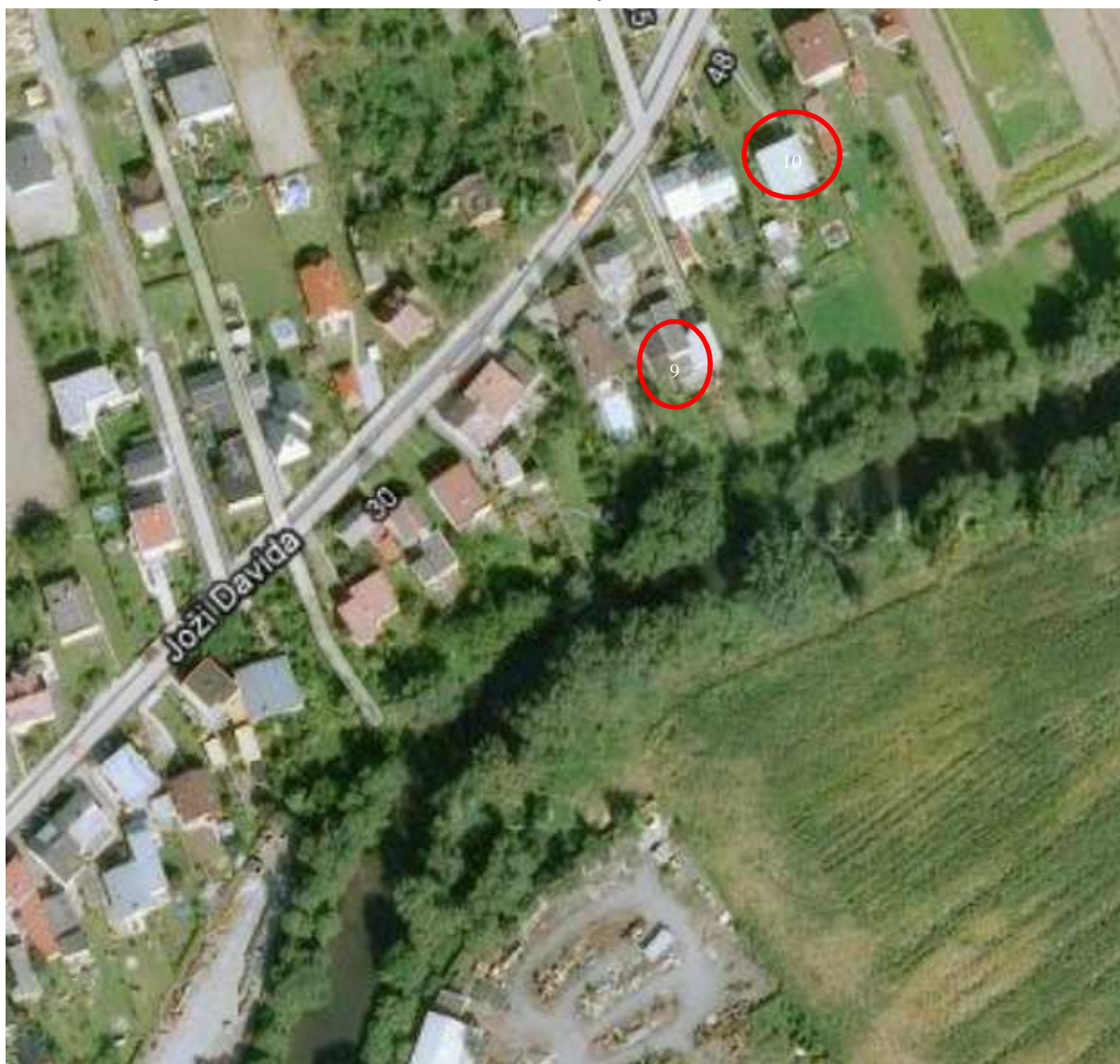
Obr. A – nejbližší situovaná zástavba v jihozápadním směru od záměru se znázorněním umístění KJ



Obr. B – nejblíže situovaná zástavba v severním směru od záměru se znázorněním umístění KJ



Obr. C – nejbližší situovaná zástavba v severovýchodním směru od záměru



1. Tuhé znečišťující látky, PM_{10}

Imisní limit = $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (denní maximum), přípustná roční četnost překročení je 35
Imisní limit = $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)

Pro posuzovanou znečišťující látku byly vyhodnoceny příspěvky imisní koncentrace v dané lokalitě. V následujícím tabelárním přehledu uvádíme výsledné hodnoty pro variantu č.2, při využití reálného emisního faktoru pro TZL z autorizovaného měření emisí. Teoretický imisní příspěvek při emisní koncentraci TZL odpovídající emisnímu limitu je uveden v souhrnné přehledové tabulce v Příloze č.3. Při spalování plyných paliv vzniká minimální množství tuhých znečišťujících látek, z tohoto důvodu zde uvádíme reálný imisní příspěvek zdroje. Vstupní data pro výpočet PM_{10} z Protokolu č.1345/08 uvádíme v Příloze č.4 RS.

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek u nejbližších obydlených objektů a v ostatních zvolených ref. bodech, PM_{10} , roční aritmetický průměr

Ref. bod. č.	Obydlený objekt č.p. nebo referenční bod	Vzdálenost KJ od zástavby (m)	Příspěvek záměru ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Č.p. 438/rodinný dům	110	0,002
2	Č.p. 451/ rodinný dům	120	0,002
3	Č.p. 454/ rodinný dům	160	0,002
4	Č.p. 432/ rodinný dům	210	0,002
5	Č.p.869/ rodinný dům	230	0,001
6	Č.p.1273/ rodinný dům	270	0,001
7	Č.p.1234/ rodinný dům	290	0,001
8	Č.p.827 rodinný dům	330	0,001
9	Č.p.370/ rodinný dům	400	0,001
10	Č.p.834/ rodinný dům	450	0,001
11	R.bod 11	-	0,001
12	R.bod 12	-	0,001
13	R.bod 13	-	0,001
14	R.bod 14	-	0,000
15	R.bod 15	-	0,002
Maximum u zástavby			0,002

Hodnoticí tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek u nejbližších obydlených objektů a v ostatních zvolených ref. bodech, PM₁₀, denní max. imisní koncentrace

Ref. bod. č.	Obydlený objekt č.p. nebo referenční bod	Vzdálenost KJ od zástavby (m)	Příspěvek záměru (µg/m ³)
1	Č.p. 438/rodinný dům	110	0,07
2	Č.p. 451/ rodinný dům	120	0,06
3	Č.p. 454/ rodinný dům	160	0,05
4	Č.p. 432/ rodinný dům	210	0,03
5	Č.p.869/ rodinný dům	230	0,03
6	Č.p.1273/ rodinný dům	270	0,03
7	Č.p.1234/ rodinný dům	290	0,02
8	Č.p.827 rodinný dům	330	0,03
9	Č.p.370/ rodinný dům	400	0,03
10	Č.p.834/ rodinný dům	450	0,03
11	R.bod 11	-	0,06
12	R.bod 12	-	0,03
13	R.bod 13	-	0,02
14	R.bod 14	-	0,02
15	R.bod 15	-	0,07
Maximum u zástavby			0,07

Maximální roční průměrná imisní koncentrace PM₁₀: byla vyhodnocena v referenčních bodech č. 1 – 4 a na hranici areálu v bodě č.15. Příspěvek záměru zde bude 0,002 µg.m⁻³. Provozem zdroje nemůže dojít k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku, imisní příspěvek je v tisícinách µg.m⁻³ a imisní pozadí v lokalitě neovlivní.

Imisní koncentrace pozadí u zástavby se nemění : 36,7 µg/m³

Denní max. imisní koncentrace PM₁₀: byla vyhodnocena v referenčním bodě č.1 a na hranici areálu v bodě č.15. Příspěvek záměru zde bude 0,07 µg.m⁻³. I v případě denní max. imisní koncentrace bude příspěvek záměru u zástavby minimální a bude pohybovat v setinách µg.m⁻³. Vzhledem k tomu, že budou odstaveny 4 kotelny na pevná paliva, dojde reálně ke snížení PM₁₀ v posuzované lokalitě (snížení požadované koncentrace této znečišťující látky).

Imisní koncentrace pozadí u zástavby se nemění: do 77,2 µg/m³

2. Oxid dusičitý

Imisní limit = 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (hodinové maximum), přípustná roční četnost překročení je 18
Imisní limit = 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)

Pro posuzovanou znečišťující látku byly vyhodnoceny příspěvky imisní koncentrace v posuzované lokalitě.

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek u nejbližších obydlených objektů a v ostatních zvolených ref. bodech, NO_2 , roční průměrná koncentrace

Ref. bod. č.	Obydlený objekt č.p. nebo referenční bod	Vzdálenost KJ od zástavby (m)	Příspěvek záměru ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Č.p. 438/rodinný dům	110	0,057
2	Č.p. 451/ rodinný dům	120	0,121
3	Č.p. 454/ rodinný dům	160	0,196
4	Č.p. 432/ rodinný dům	210	0,204
5	Č.p.869/ rodinný dům	230	0,075
6	Č.p.1273/ rodinný dům	270	0,100
7	Č.p.1234/ rodinný dům	290	0,112
8	Č.p.827 rodinný dům	330	0,134
9	Č.p.370/ rodinný dům	400	0,132
10	Č.p.834/ rodinný dům	450	0,119
11	R.bod 11	-	0,011
12	R.bod 12	-	0,152
13	R.bod 13	-	0,098
14	R.bod 14	-	0,060
15	R.bod 15	-	0,034
Maximum u zástavby			0,204

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek u nejbližších obydlí objektů a v ostatních zvolených ref. bodech, NO₂, max. hodinová imisní koncentrace

Ref. bod. č.	Obydlý objekt č.p. nebo referenční bod	Vzdálenost KJ od zástavby (m)	Příspěvek záměru (µg/m ³)
1	Č.p. 438/rodinný dům	110	6,48
2	Č.p. 451/ rodinný dům	120	6,23
3	Č.p. 454/ rodinný dům	160	5,76
4	Č.p. 432/ rodinný dům	210	4,79
5	Č.p.869/ rodinný dům	230	4,37
6	Č.p.1273/ rodinný dům	270	3,79
7	Č.p.1234/ rodinný dům	290	3,61
8	Č.p.827 rodinný dům	330	4,10
9	Č.p.370/ rodinný dům	400	4,60
10	Č.p.834/ rodinný dům	450	4,60
11	R.bod 11	-	5,20
12	R.bod 12	-	4,16
13	R.bod 13	-	4,20
14	R.bod 14	-	4,06
15	R.bod 15	-	6,05
Maximum u zástavby			6,48

Maximální roční průměrná imisní koncentrace NO₂: byla vyhodnocena v referenčním bodě č.4. Příspěvek záměru zde bude 0,204 µg.m⁻³. Při očekávané hodnotě roční imisní koncentrace v posuzované lokalitě do cca 18,9 µg/m³, lze konstatovat, že provozem zdroje nemůže dojít k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku.

Předpokládaná imisní koncentrace u zástavby: do 19,1 µg/m³

Max. hodinová imisní koncentrace NO₂: byla vyhodnocena u obydlí objektu, zvoleného v referenčním bodě č.1. Příspěvek záměru zde bude 6,48 µg.m⁻³. Hodnota imisního příspěvku je nízká a lze konstatovat, že provozem zdroje nemůže dojít k překročení imisního limitu ani pro max. hodinovou imisní koncentraci této látky.

Předpokládaná imisní koncentrace u zástavby: do 86,7 µg/m³

Pozn.: na hranici areálu bude hodnota imisních příspěvků nižší než u obydlí zástavby.

3. Oxid uhelnatý

Imisní limit = 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max. denní osmihodinový průměr)

Pro posuzovanou znečišťující látku byly vyhodnoceny příspěvky imisní koncentrace v posuzované lokalitě.

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek u nejbližších obydlených objektů a v ostatních zvolených ref. bodech, CO, max. 8-hodinový průměr

Ref. bod. č.	Obydlený objekt č.p. nebo referenční bod	Vzdálenost KJ od zástavby (m)	Příspěvek záměru ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Č.p. 438/rodinný dům	110	180,26
2	Č.p. 451/ rodinný dům	120	159,76
3	Č.p. 454/ rodinný dům	160	152,47
4	Č.p. 432/ rodinný dům	210	137,63
5	Č.p.869/ rodinný dům	230	128,90
6	Č.p.1273/ rodinný dům	270	113,61
7	Č.p.1234/ rodinný dům	290	108,55
8	Č.p.827 rodinný dům	330	104,48
9	Č.p.370/ rodinný dům	400	92,50
10	Č.p.834/ rodinný dům	450	82,31
11	R.bod 11	-	280,50
12	R.bod 12	-	120,27
13	R.bod 13	-	82,48
14	R.bod 14	-	100,28
15	R.bod 15	-	203,91
Maximum u zástavby			180,26

Maximální 8-hodinová imisní koncentrace CO: byla vyhodnocena u obydleného objektu, zvoleného v referenčním bodě č.1 a na hranici areálu v r. bodě č.11. Příspěvek záměru zde bude 180,26 (r.b.č.1) a 280, 50 $\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$ (r.b.č.11). Při očekávané hodnotě max. 8-hodinové průměrné imisní koncentrace do 3 419,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lze konstatovat, že provozem zdroje nemůže dojít k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku.

Předpokládaná max.imisní koncentrace u zástavby: do 3 599,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4. Oxid siřičitý

Imisní limit = 350 µg/m³ (hodinové maximum), přípustná roční četnost překročení je 24
Imisní limit = 125 µg/m³ (denní maximum), přípustná roční četnost překročení je 3

Pro posuzovanou znečišťující látku byly vyhodnoceny příspěvky imisní koncentrace v posuzované lokalitě.

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek u nejbližších obydlených objektů a v ostatních zvolených referenčních bodech, SO₂, max. hodinová imisní koncentrace

Ref. bod. č.	Obydlený objekt č.p. nebo referenční bod	Vzdálenost KJ od zástavby (m)	Příspěvek záměru (µg/m ³)
1	Č.p. 438/rodinný dům	110	44,5
2	Č.p. 451/ rodinný dům	120	42,7
3	Č.p. 454/ rodinný dům	160	39,0
4	Č.p. 432/ rodinný dům	210	32,2
5	Č.p.869/ rodinný dům	230	29,3
6	Č.p.1273/ rodinný dům	270	25,2
7	Č.p.1234/ rodinný dům	290	23,0
8	Č.p.827 rodinný dům	330	25,6
9	Č.p.370/ rodinný dům	400	28,0
10	Č.p.834/ rodinný dům	450	27,5
11	R.bod 11	-	35,4
12	R.bod 12	-	27,9
13	R.bod 13	-	25,3
14	R.bod 14	-	25,2
15	R.bod 15	-	39,9
Maximum u zástavby			44,5

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek u nejbližších obydlí a v ostatních zvolených ref. bodech, SO₂, denní max. imisní koncentrace

Ref. bod. č.	Obydlí objekt č.p. nebo referenční bod	Vzdálenost KJ od zástavby (m)	Příspěvek záměru (µg/m ³)
1	Č.p. 438/rodinný dům	110	38,6
2	Č.p. 451/ rodinný dům	120	37,0
3	Č.p. 454/ rodinný dům	160	33,9
4	Č.p. 432/ rodinný dům	210	27,9
5	Č.p.869/ rodinný dům	230	25,4
6	Č.p.1273/ rodinný dům	270	21,9
7	Č.p.1234/ rodinný dům	290	19,9
8	Č.p.827 rodinný dům	330	22,2
9	Č.p.370/ rodinný dům	400	24,3
10	Č.p.834/ rodinný dům	450	23,8
11	R.bod 11	-	30,7
12	R.bod 12	-	24,2
13	R.bod 13	-	21,9
14	R.bod 14	-	21,9
15	R.bod 15	-	34,6
Maximum u zástavby			38,6

Maximální hodinová imisní koncentrace SO₂: byla vyhodnocena u obydlí objektu, zvoleného v referenčním bodě č.1. Příspěvek záměru zde bude 44,5 µg.m⁻³. Při očekávané hodnotě imisní koncentrace pozadí – 44,7 µg.m⁻³, lze konstatovat, že k překročení imisního limitu v posuzované lokalitě nedojde.

Předpokládaná imisní koncentrace: 89,2 µg/m³

Denní max. imisní koncentrace SO₂: byla vyhodnocena u obydlí objektu, zvoleného v referenčním bodě č.1. Příspěvek záměru zde bude 38,6 µg.m⁻³. Při očekávané hodnotě imisní koncentrace pozadí – 31,4 µg.m⁻³, lze konstatovat, že k překročení imisního limitu v posuzované lokalitě nedojde.

Předpokládaná imisní koncentrace: 70 µg/m³

5. Tuhé znečišťující látky, $PM_{2,5}$

Imisní limit = $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (roční průměr)

Pro posuzovanou znečišťující látku byly vyhodnoceny příspěvky imisní koncentrace v dané lokalitě. V následujícím tabelárním přehledu uvádíme výsledné hodnoty pro variantu č.2, při využití reálného emisního faktoru pro TZL z autorizovaného měření emisí. Teoretický imisní příspěvek při emisní koncentraci TZL odpovídající emisnímu limitu je uveden v souhrnné přehledové tabulce v Příloze č.3. Při spalování plyných paliv vzniká minimální množství tuhých znečišťujících látek, z tohoto důvodu zde uvádíme reálný imisní příspěvek zdroje.

Hodnotící tabulka výsledků, imisní koncentrace znečišťujících látek u nejbližších obydlí objektů a v ostatních zvolených ref. bodech, $PM_{2,5}$, roční aritmetický průměr

Ref. bod. č.	Obydlý objekt č.p. nebo referenční bod	Vzdálenost KJ od zástavby (m)	Příspěvek záměru ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Č.p. 438/rodinný dům	110	0,0018
2	Č.p. 451/ rodinný dům	120	0,0027
3	Č.p. 454/ rodinný dům	160	0,0020
4	Č.p. 432/ rodinný dům	210	0,0017
5	Č.p.869/ rodinný dům	230	0,0006
6	Č.p.1273/ rodinný dům	270	0,0008
7	Č.p.1234/ rodinný dům	290	0,0009
8	Č.p.827 rodinný dům	330	0,0010
9	Č.p.370/ rodinný dům	400	0,0009
10	Č.p.834/ rodinný dům	450	0,0008
11	R.bod 11	-	0,0005
12	R.bod 12	-	0,0013
13	R.bod 13	-	0,0007
14	R.bod 14	-	0,0004
15	R.bod 15	-	0,0013
Maximum u zástavby			0,0027

Maximální roční průměrná imisní koncentrace $PM_{2,5}$: byla vyhodnocena v referenčním bodě č. 2. Příspěvek záměru zde bude $0,0027 \mu\text{g}.\text{m}^{-3}$. Provozem zdroje nemůže dojít k překročení imisního limitu pro tuto znečišťující látku, imisní příspěvek je v tisícinách $\mu\text{g}.\text{m}^{-3}$ a imisní pozadí v lokalitě neovlivní.

Posouzení imisní situace po realizaci záměru:

Stávající stav - hodnoty imisních požadových koncentrací byly vyhodnoceny na základě dat z imisních map ČR a zpřesnění hodnot bylo provedeno na základě dat imisního monitoringu měřících stanic v Moravskoslezském kraji.

Data imisních koncentrací vykazují shodu v rozmezí uvedených intervalů, uváděných ČHMÚ v imisních mapách. Vyhodnocení stávajícího stavu je zatíženo nejistotou vstupních údajů o imisním pozadí lokality, neboť nelze přesně vyhodnotit imisní koncentrace znečišťujících látek bez naměřených dat. Z tohoto důvodu byl stávající stav vyhodnocen na základě dostupných údajů způsobem uvedeným v textu rozptylové studie.

Vyhodnocení příspěvku záměru bylo provedeno na max. možné emisní zatížení zdroje – kogeneračních jednotek, tedy v rozsahu emisních limitů. Pouze v případě tuhých znečišťujících látek, resp. PM_{10} a $PM_{2,5}$, byla modelace provedena pro teoretický maximální (varianta č.1) a reálný stav (varianta č.2). Varianta č.2 byla diskutována v tabelárním přehledu v této kapitole. Podkladem pro zadáním vstupních dat byl protokol z autorizovaného měření emisí kogenerační jednotky stejného výrobce.

Vyhodnocený emisní faktor pro tuhé částice vztažený na množství spáleného bioplynu byl využit pro výpočet hmotnostního toku pro posuzované kogenerační jednotky a zadán do modelu SYMOS. Vyhodnocení imisních koncentrací pro PM_{10} (a $PM_{2,5}$) v první variantě při použití emisní koncentrace ve výši emisního limitu, bylo zpracováno v tabelární (v příloze studie) podobě, a má spíše informativní a teoretický charakter.

Imisní příspěvky jednotlivých znečišťujících látek v součtu s očekávanou imisní koncentrací pozadí v posuzované lokalitě nepřekročí stanovené imisní limity (a v případě PM_{10} a $PM_{2,5}$) nedojde k překročení stávající imisní koncentrace) a záměr lze doporučit k realizaci.

9. Závěr studie a prohlášení zpracovatele studie

Celkový závěr:

Výpočty nebylo zjištěno překročení imisní limitů stanovených v zákoně o ochraně ovzduší č.201/2012 Sb. Umístění záměru není v rozporu s legislativními požadavky na ochranu ovzduší a odborný posuzovatel

doporučuje vydat souhlasné stanovisko

k realizaci záměru ve správním řízení podle zákona č. 201/2012 Sb., v platném znění. Použité metody splňují požadavky na přesnost a správnost metod posuzování formou modelování uvedenou v cílech kvality této studie. V případě, že by změnou legislativních požadavků došlo ke zmírnění emisních limitů, nebo v případě, že by jiný investor v lokalitě před realizací záměru uvedl do provozu jiný významný zdroj znečištění ovzduší, dojde rovněž ke změně imisní situace stávajícího stavu, na něž je omezena platnost této studie.

Prohlášení zpracovatele studie:

Firma Ing. František Hezina - Naturchem prohlašuje v zájmu objektivnosti, že k zadavateli studie není vázána obchodními nebo jinými právními vztahy a že studii zpracovala jako nezávislou expertízu.

V Českých Budějovicích, září 2012

Ing. František Hezina

Na Folimance 2154/17, Praha 2 - Vinohrady

Kancelář: Rudolfovská 57, 370 01 České Budějovice, tel.: 387 411 044, 910 440 137

Mob.: 603 216 983, 774 100 570

10. Seznam použité literatury

Odborné podklady:

Příručka programu SURFER v. 6.0, Golden software, USA.

Příručka PL-TR-91-2119, Aftox 4.0, USA, MA-01731-5000, 1991.

ČSN 124070 Zařízení odlučovací, metody měření veličin.

ČSN 85 50 01, ISO 4225 Kvalita ovzduší - slovník.

ČSN 83 45 01 Měření emisí ze zdrojů znečišťování ovzduší.

Mapové podklady:

Základní mapa v měřítku 1: 10 000, 1: 5 000

Použité programové vybavení :

Pro zpracování této studie bylo využito softwarových produktů ve vlastnictví firmy Naturchem a to: Microsoft Windows for Workgroups CZ, verze 3.11, číslo LA 1189, MS DOS 6.22, lic. číslo DDS4846EN, Microsoft Excel pro Windows, ver. 5.0, lic. číslo D15662, Microsoft Word 6.0 pro Windows, ver. 6.0, lic. číslo D 13712, Microsoft PowerPoint, verze 4.0, lic. číslo 079-051-646, programové vybavení US EPA, Center for Exposure Assessment Modeling, 960 College Station Road Athens, GA 30605-2720: CEAMINFO, ver. 3.10, SWMM ver. 4.3, AFTOX ver. 4.2., WASP ver. 5.10., CLC Data Base ver. 2.01, Harvard Chart XL 2.0 for Windows lic. číslo 252020004245, SURFER for Windows 6.2, 1995, Golden Software, Inc. lic. číslo 15597, AIR CHIEF EFIG/EMAD/OAQPS/EPA, version 4.0, 1995 a další.

Databáze vlastností látek, IRIS, US EPA, WHO

Sbírka zákonů

11. Přílohy

Grafické přílohy

Příloha č.1 – grafické znázornění příspěvku imisních koncentrací v posuzované lokalitě

- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, roční průměrná a denní max. imisní koncentrace pro PM_{10} , příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, roční průměrná a max. hodinová imisní koncentrace pro NO_2 , příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, max. hodinová a denní max. imisní koncentrace pro SO_2 , příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, max. 8-hodinová imisní koncentrace pro CO, příspěvek záměru
- Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru, roční průměrná imisní koncentrace pro $PM_{2,5}$, příspěvek záměru
-

Příloha č.2 - Grafická síť referenčních bodů

Příloha č.3 - Tabelární přehled

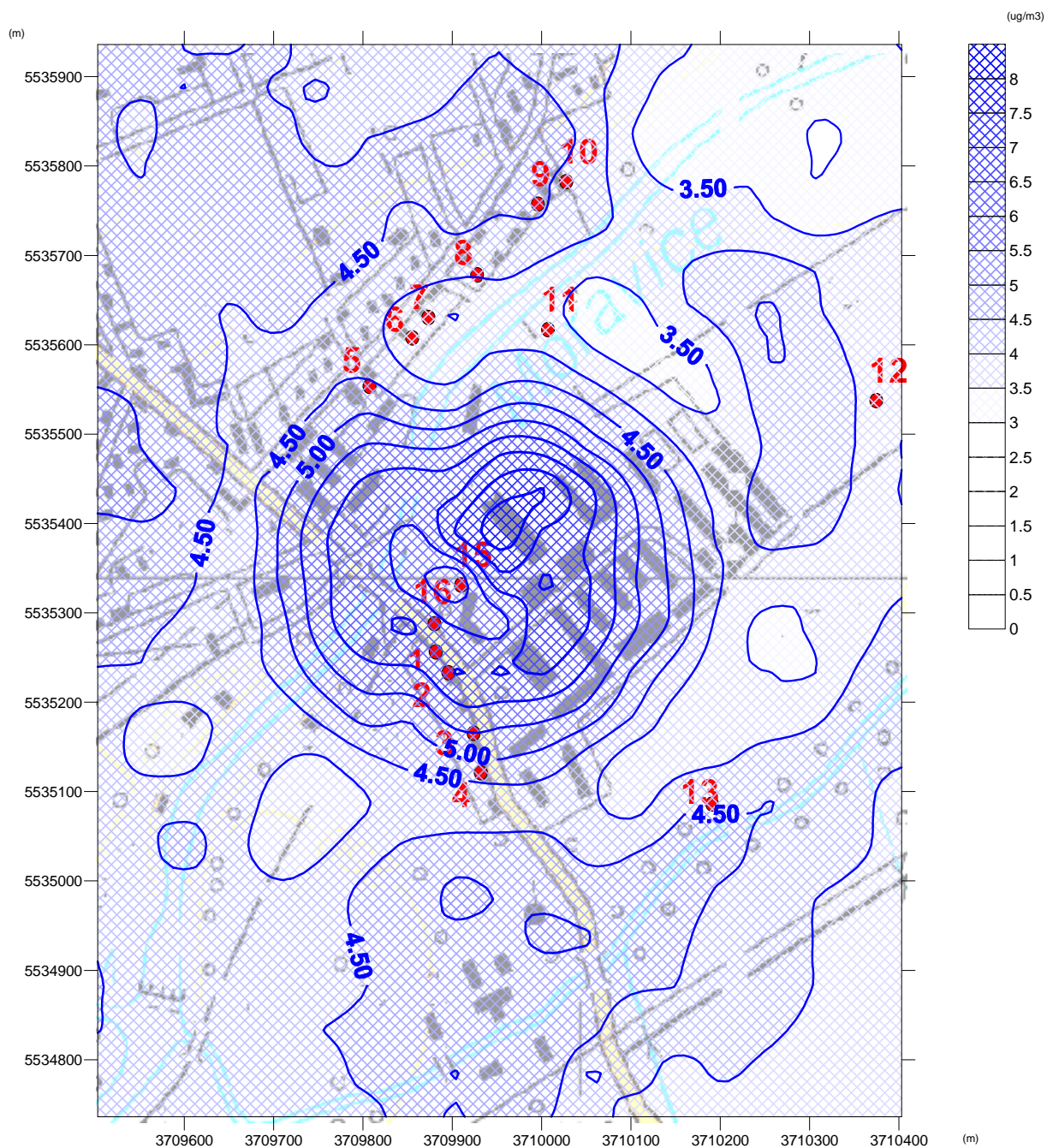
Příloha č.4 – Část protokolu z autorizovaného měření emisí, naměřená data pro TZL

A1

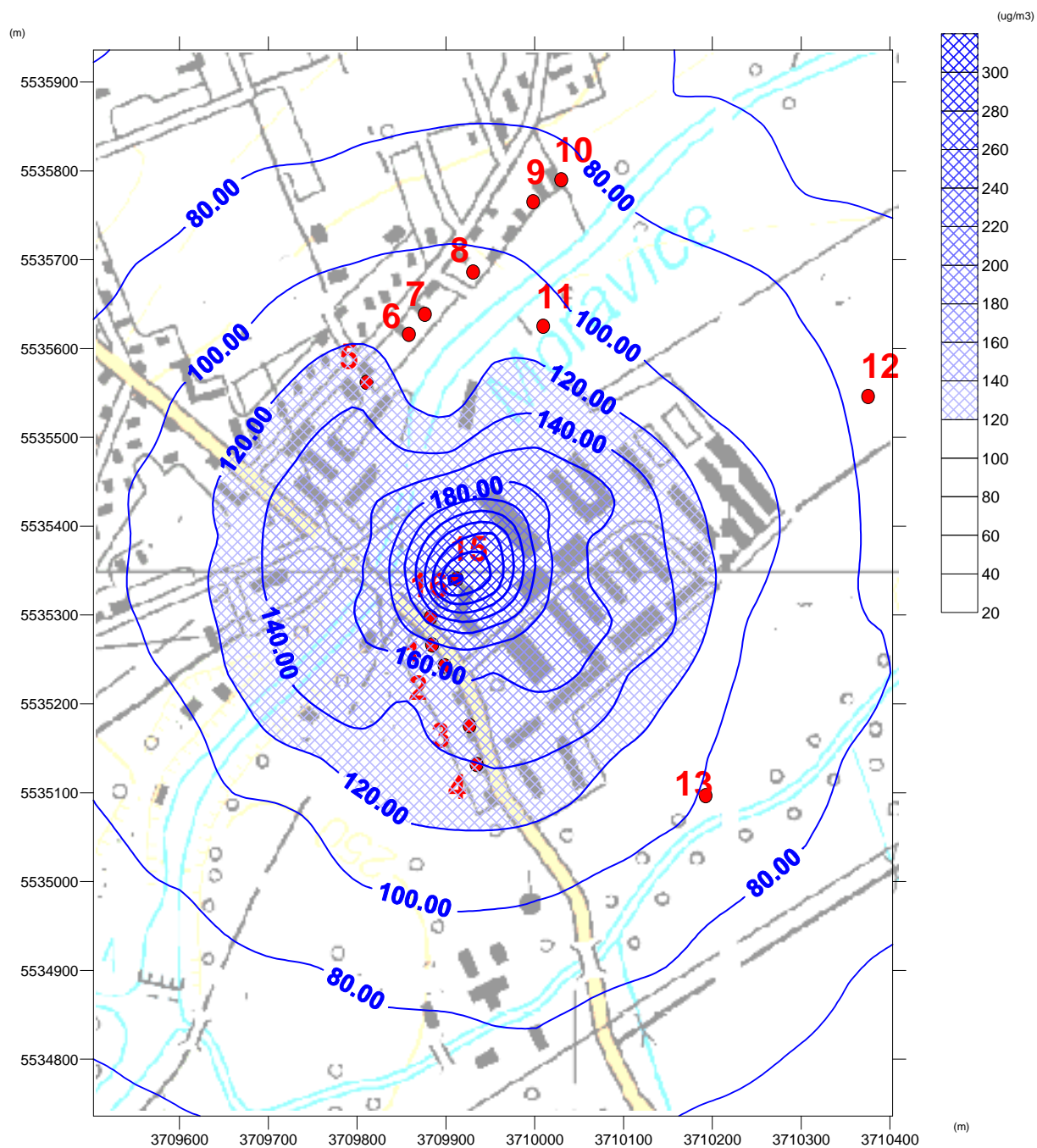
The map displays the Vltava river area with PM10 concentration contours and sampling points. The concentration levels are indicated by a color scale from 0 to 0.36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. The map includes a coordinate grid (m) and a legend for concentration levels ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Sampling points are numbered 1 through 16, with red dots indicating the locations. The contours show varying levels of PM10 concentration, with higher concentrations (darker blue) concentrated around the river and lower concentrations (lighter blue) in the surrounding areas.

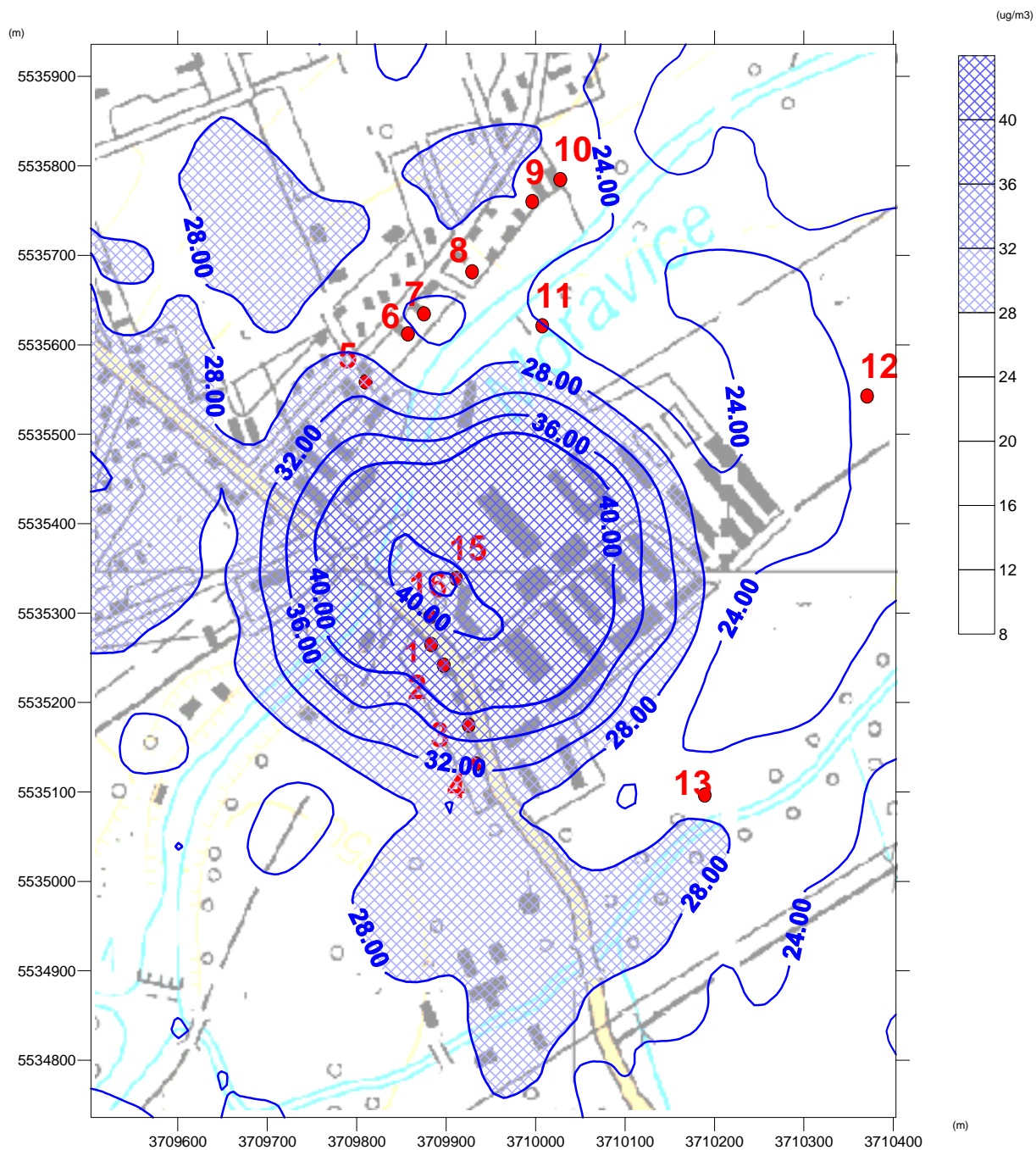
Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru - Bioplynová stanice Kylešovice
 příspěvek BPS
 maximální hodinová koncentrace, pro oxid dusičitý měřítko 1:5 000, zobrazení izolinií v $\mu\text{g}/\text{m}^3$



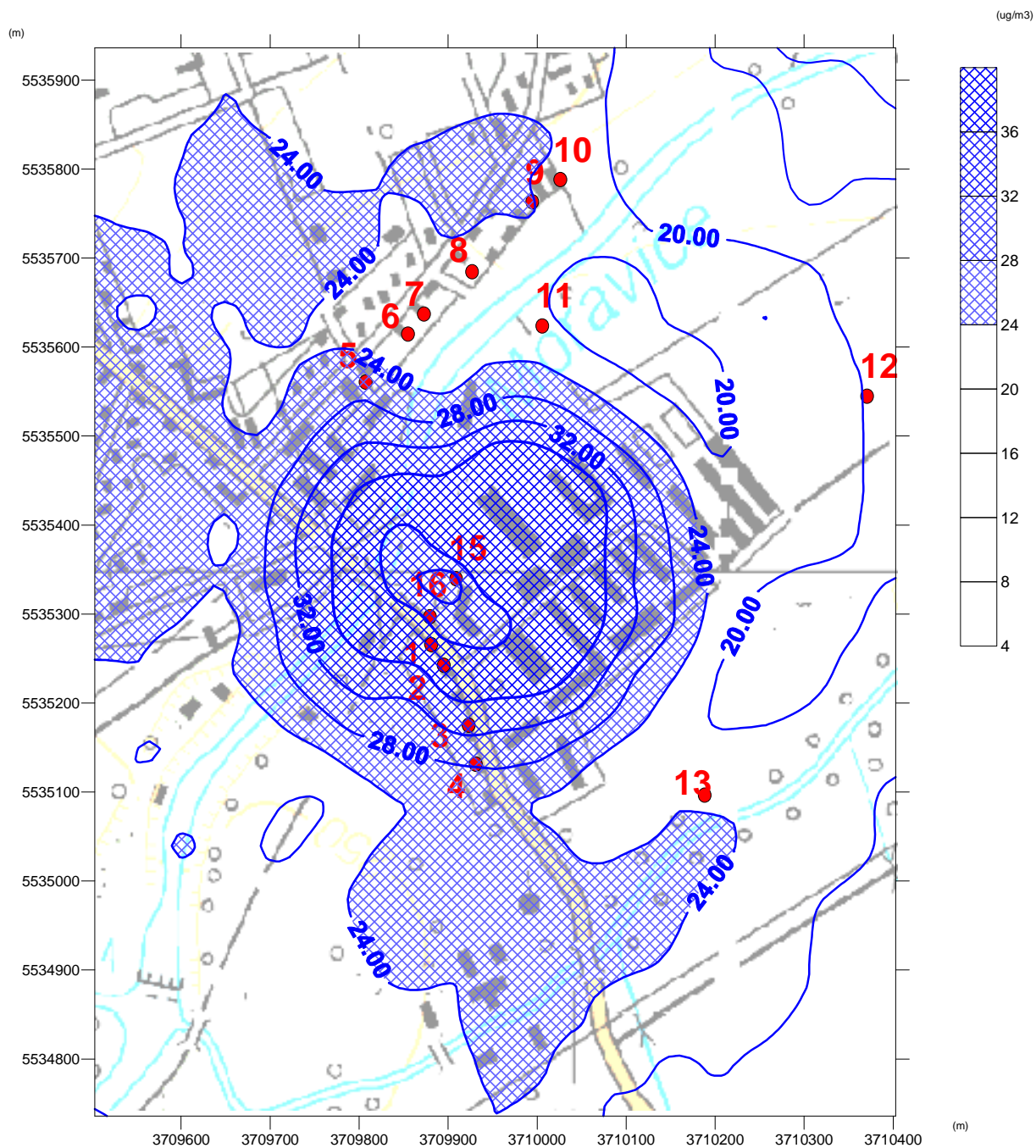
Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru - Bioplynová stanice Kylešovice
 příspěvek BPS
 maximální osmihodinová koncentrace, pro oxid uhelnatý měřítko 1:5 000, zobrazení izoliní v $\mu\text{g}/\text{m}^3$



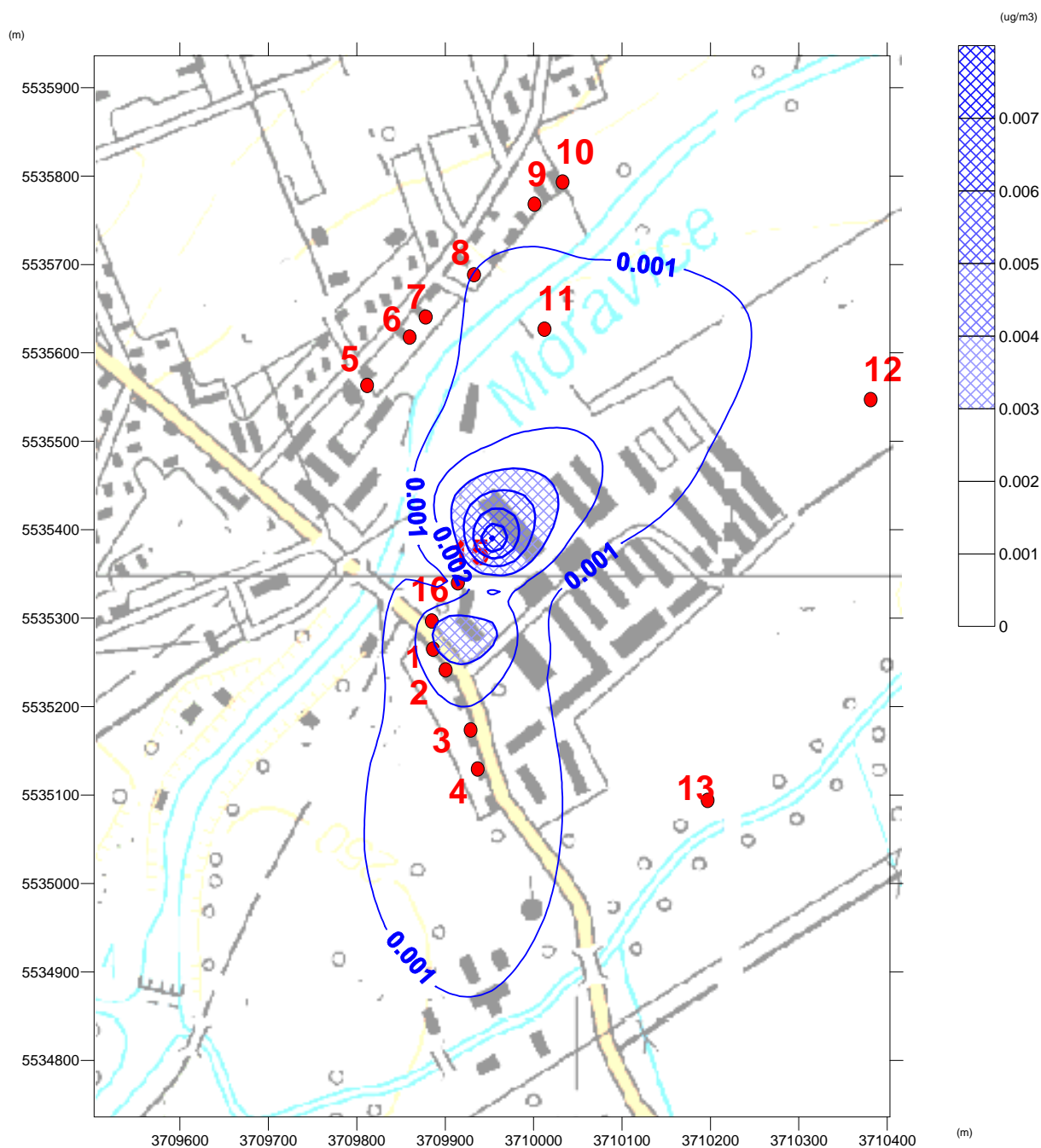
Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru - Bioplynová stanice Kylešovice
 příspěvek BPS
 maximální hodinová koncentrace, pro oxid siřičitý měřítko 1:5 000, zobrazení izoliní v $\mu\text{g}/\text{m}^3$



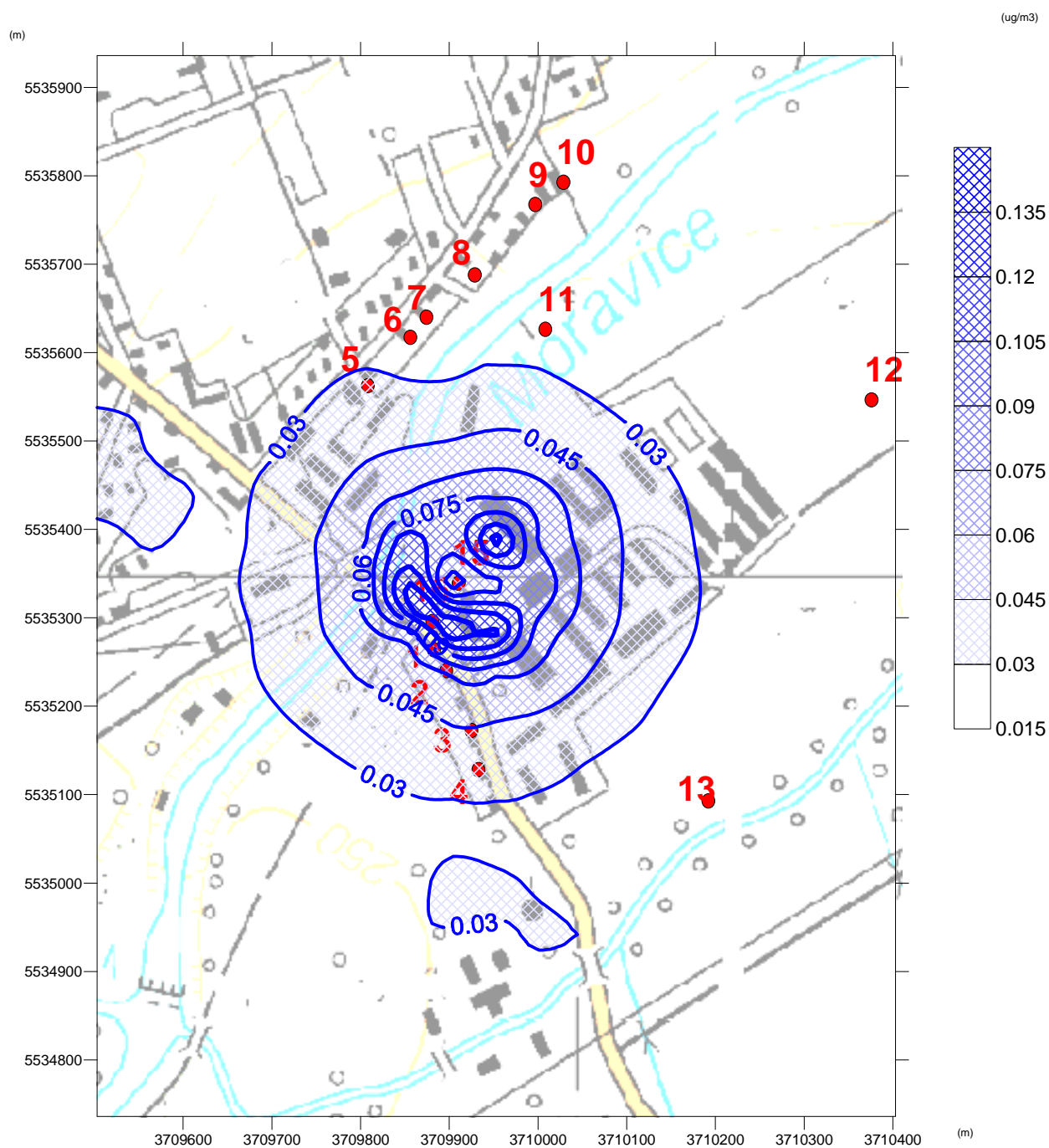
Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru - Bioplynová stanice Kylešovice
 příspěvek BPS
 denní maximální koncentrace, pro oxid siřičitý měřítko 1:5 000, zobrazení izolinií v $\mu\text{g}/\text{m}^3$



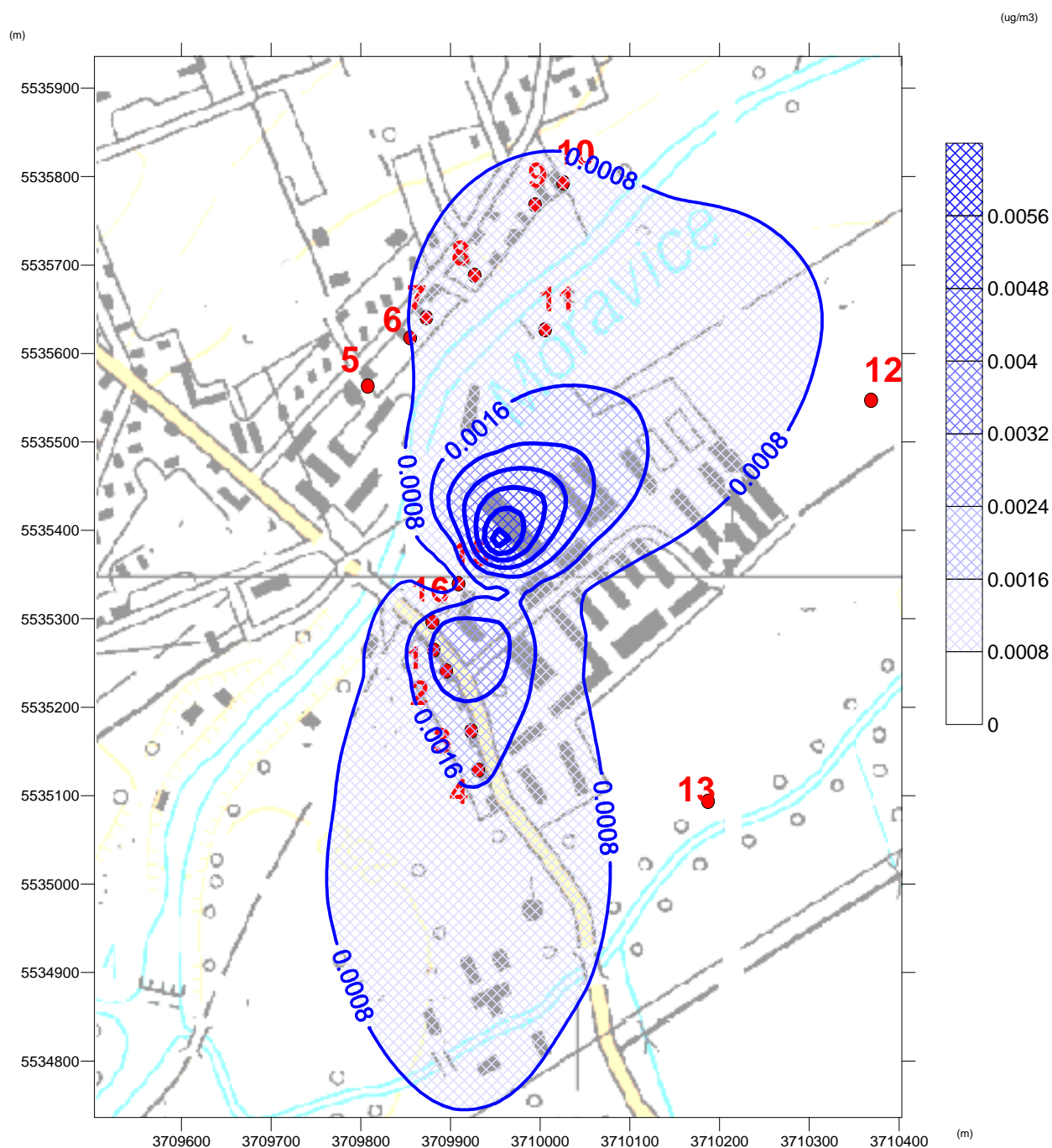
Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru - Bioplynová stanice Kylešovice
 příspěvek BPS - reálné emise TZL
 roční průměrné koncentrace, pro PM10 měřítko 1:5 000, zobrazení izolinií v ug/m3



Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru - Bioplynová stanice Kylešovice
 příspěvek BPS - reálné emise TZL
 maximální denní koncentrace, pro PM10 měřítko 1:5 000, zobrazení izolinií v ug/m3



Výpočet imisního stavu v okolí posuzovaného záměru - Bioplynová stanice Kylešovice
 příspěvek BPS - reálné emise PM_{2,5}
 roční průměrné koncentrace, pro PM_{2,5} měřítko 1:5 000, zobrazení izolinií v ug/m³



Příloha č.2 - Grafická síť referenčních bodů



Příloha č.3 - Tabelární přehled

Tabulka vybraných hodnot koncentrací NO₂ v µg/m³ u zdroje znečištění

1. roční průměrné imisní koncentrace , 2. maximální hodinová imisní koncentrace

3.-13. maximální imisní koncentrace pro I.-V třídu stability a rychlost větru 1,7;5,0;11,0 m.s⁻¹

příspěvek

č.	X	Y	Z	v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	3709862	5535280	248	2	0,057	6,48	0,41	0,47	6,48	0,34	5,46	4,86	0,43	4,87	3,99	3,09	4,32
2	3709890	5535242	248	2	0,121	6,23	0,78	0,95	6,23	0,78	5,27	4,08	1,00	4,62	3,27	3,04	3,33
3	3709924	5535178	248	2	0,196	5,76	2,26	2,55	5,76	2,26	4,51	2,83	2,62	3,60	2,08	3,76	1,99
4	3709938	5535127	248	2	0,204	4,79	3,23	3,42	4,79	3,06	3,61	2,07	3,27	2,74	1,46	3,38	1,36
5	3709808	5535573	248	2	0,075	4,37	3,61	3,69	4,37	3,21	3,23	1,79	3,30	2,39	1,24	3,06	1,13
6	3709848	5535616	247	2	0,100	3,79	3,28	3,44	3,79	3,05	2,80	1,54	3,14	2,08	1,06	2,77	0,97
7	3709869	5535640	247	2	0,112	3,61	3,45	3,61	3,46	3,20	2,58	1,38	3,18	1,90	0,95	2,63	0,88
8	3709919	5535686	248	2	0,134	4,10	4,10	3,87	3,31	3,26	2,34	1,23	3,09	1,66	0,81	2,31	0,72
9	3709986	5535757	249	2	0,132	4,60	4,60	3,97	2,74	3,19	1,87	0,94	2,81	1,28	0,61	1,85	0,53
10	3710021	5535819	250	2	0,119	4,60	4,60	3,78	2,32	2,97	1,55	0,76	2,53	1,04	0,48	1,55	0,42
11	3709895	5535344	248	2	0,011	5,20	0,01	0,01	2,72	0,01	2,95	4,80	0,02	3,46	4,91	0,32	5,20
12	3709950	5535585	247	2	0,152	4,16	2,67	3,05	4,16	2,80	3,21	1,83	3,05	2,46	1,30	3,14	1,22
13	3710330	5535554	248	2	0,098	4,20	4,20	3,68	2,39	2,97	1,63	0,81	2,60	1,11	0,52	1,64	0,45
14	3710190	5535122	248	2	0,060	4,06	4,06	3,88	3,07	3,29	2,19	1,13	3,07	1,56	0,75	2,22	0,68
15	3709869	5535311	248	2	0,034	6,05	0,08	0,08	5,30	0,04	4,56	5,50	0,20	5,39	5,19	2,69	6,05

Tabulka vybraných hodnot koncentrací CO v µg/m³ u zdroje znečištění

1. roční průměrné imisní koncentrace , 2. maximální osmihodinová imisní koncentrace

příspěvek

č.	X	Y	Z	v	1	2
1	3709862	5535280	248	2	3,755	180,26
2	3709890	5535242	248	2	6,855	159,76
3	3709924	5535178	248	2	7,333	152,47
4	3709938	5535127	248	2	6,063	137,63
5	3709808	5535573	248	2	2,211	128,90
6	3709848	5535616	247	2	2,765	113,61
7	3709869	5535640	247	2	2,933	108,55
8	3709919	5535686	248	2	3,113	104,48
9	3709986	5535757	249	2	2,663	92,50
10	3710021	5535819	250	2	2,223	82,31
11	3709895	5535344	248	2	1,881	280,50
12	3709950	5535585	247	2	4,491	120,27
13	3710330	5535554	248	2	1,851	82,48
14	3710190	5535122	248	2	1,312	100,28
15	3709869	5535311	248	2	2,557	203,91

Tabulka vybraných hodnot koncentrací SO₂ v µg/m³ u zdroje znečištění

1. roční průměrné imisní koncentrace , 2. maximální hodinová imisní koncentrace

3.-13. maximální imisní koncentrace pro I.-V třídu stability a rychlost větru 1,7;5,0;11,0 m.s⁻¹

14. denní maximální imisní koncentrace

příspěvek

č.	X	Y	Z	v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	3709862	5535280	248	2	0,372	44,5	2,8	3,2	44,5	2,3	37,3	33,5	2,8	32,9	27,4	17,8	27,9	38,6
2	3709890	5535242	248	2	0,775	42,7	5,2	6,3	42,7	5,1	35,9	28,1	6,3	31,0	22,4	16,9	21,2	37,0
3	3709924	5535178	248	2	1,209	39,0	14,9	16,6	39,0	14,3	30,3	19,3	15,8	23,7	14,1	18,9	12,1	33,9
4	3709938	5535127	248	2	1,222	32,2	20,9	21,8	32,2	19,0	24,0	14,1	18,9	17,8	9,9	15,8	8,0	27,9
5	3709808	5535573	248	2	0,456	29,3	23,1	23,3	29,3	19,6	21,3	12,2	18,7	15,4	8,3	13,7	6,5	25,4
6	3709848	5535616	247	2	0,602	25,2	20,9	21,5	25,2	18,4	18,4	10,4	17,5	13,2	7,1	12,0	5,5	21,9
7	3709869	5535640	247	2	0,669	23,0	21,8	22,4	23,0	19,1	16,9	9,3	17,5	12,0	6,3	11,1	4,9	19,9
8	3709919	5535686	248	2	0,789	25,6	25,6	23,7	21,8	19,1	15,2	8,3	16,5	10,4	5,4	9,3	4,0	22,2
9	3709986	5535757	249	2	0,754	28,0	28,0	23,6	17,9	18,1	12,0	6,3	14,3	7,8	4,0	6,8	2,8	24,3
10	3710021	5535819	250	2	0,666	27,5	27,5	22,0	15,0	16,3	9,8	5,1	12,3	6,2	3,1	5,3	2,1	23,8
11	3709895	5535344	248	2	0,076	35,4	0,1	0,1	18,9	0,1	20,4	33,3	0,2	23,9	34,0	2,1	35,4	30,7
12	3709950	5535585	247	2	0,930	27,9	17,2	19,3	27,9	17,3	21,3	12,5	17,5	15,9	8,7	14,3	7,1	24,2
13	3710330	5535554	248	2	0,557	25,3	25,3	21,6	15,5	16,6	10,3	5,4	12,9	6,7	3,4	5,8	2,3	21,9
14	3710190	5535122	248	2	0,331	25,2	25,2	23,7	20,2	19,2	14,2	7,6	16,3	9,7	5,0	8,8	3,7	21,9
15	3709869	5535311	248	2	0,225	39,9	0,5	0,5	36,5	0,3	31,3	38,1	1,3	36,7	35,8	16,2	39,9	34,6

Tabulka vybraných hodnot koncentrací PM₁₀ v µg/m³ u zdroje znečištění - reálné emise

1. roční průměrné imisní koncentrace , 2. maximální hodinová imisní koncentrace

3.-13. maximální imisní koncentrace pro I.-V třídu stability a rychlost větru 1,7;5,0;11,0 m.s⁻¹

14. denní maximální imisní koncentrace

příspěvek

č.	X	Y	Z	v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	3709862	5535280	248	2	0,002	0,08	0,08	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,07
2	3709890	5535242	248	2	0,002	0,07	0,03	0,05	0,07	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	0,06
3	3709924	5535178	248	2	0,002	0,06	0,02	0,02	0,06	0,02	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,05
4	3709938	5535127	248	2	0,002	0,04	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03
5	3709808	5535573	248	2	0,001	0,04	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03
6	3709848	5535616	247	2	0,001	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03
7	3709869	5535640	247	2	0,001	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
8	3709919	5535686	248	2	0,001	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03
9	3709986	5535757	249	2	0,001	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,03
10	3710021	5535819	250	2	0,001	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03
11	3709895	5535344	248	2	0,001	0,07	0,05	0,03	0,05	0,02	0,05	0,06	0,03	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06
12	3709950	5535585	247	2	0,001	0,04	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03
13	3710330	5535554	248	2	0,001	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02
14	3710190	5535122	248	2	0,000	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
15	3709869	5535311	248	2	0,002	0,18	0,18	0,09	0,08	0,05	0,06	0,06	0,05	0,07	0,05	0,05	0,06	0,07

Tabulka vybraných hodnot koncentrací PM10 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ u zdroje znečištění, na emisní limit

1. roční průměrné imisní koncentrace , 2. maximální hodinová imisní koncentrace

3.-13. maximální imisní koncentrace pro I.-V třídu stability a rychlost větru 1,7;5,0;11,0 m.s^{-1}

14. denní maximální imisní koncentrace

příspěvek

č.	X	Y	Z	v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	3709862	5535280	248	2	0,525	24,51	22,72	23,01	24,51	16,90	19,06	14,82	12,22	15,77	11,95	11,74	12,07	19,81
2	3709890	5535242	248	2	0,710	21,56	8,55	13,91	21,56	13,35	17,17	12,25	10,94	14,13	9,68	9,67	9,08	17,42
3	3709924	5535178	248	2	0,531	16,64	5,55	6,74	16,64	7,05	12,89	8,22	7,79	9,96	6,00	7,95	5,10	13,45
4	3709938	5535127	248	2	0,466	12,68	7,62	7,81	12,68	7,03	9,65	5,91	7,30	7,21	4,15	6,16	3,35	10,25
5	3709808	5535573	248	2	0,170	11,27	8,36	8,24	11,27	7,03	8,44	5,08	6,90	6,18	3,49	5,25	2,73	9,11
6	3709848	5535616	247	2	0,223	9,63	7,55	7,60	9,63	6,52	7,24	4,34	6,34	5,28	2,98	4,56	2,29	7,78
7	3709869	5535640	247	2	0,246	8,65	7,87	7,89	8,65	6,73	6,56	3,87	6,27	4,78	2,65	4,19	2,04	6,99
8	3709919	5535686	248	2	0,287	9,16	9,16	8,31	8,00	6,68	5,78	3,39	5,82	4,07	2,25	3,46	1,64	7,40
9	3709986	5535757	249	2	0,271	9,99	9,99	8,27	6,39	6,29	4,44	2,55	4,99	3,01	1,64	2,50	1,15	8,07
10	3710021	5535819	250	2	0,238	9,77	9,77	7,69	5,28	5,68	3,58	2,04	4,28	2,38	1,29	1,94	0,87	7,89
11	3709895	5535344	248	2	0,220	20,16	15,97	8,41	15,75	5,48	15,22	16,56	8,19	16,57	16,60	16,29	20,16	16,29
12	3709950	5535585	247	2	0,359	11,15	6,27	6,91	11,15	6,36	8,62	5,24	6,67	6,47	3,69	5,57	2,98	9,01
13	3710330	5535554	248	2	0,202	8,96	8,96	7,55	5,52	5,76	3,82	2,19	4,48	2,57	1,40	2,12	0,96	7,24
14	3710190	5535122	248	2	0,120	9,02	9,02	8,30	7,38	6,70	5,39	3,12	5,73	3,80	2,08	3,27	1,53	7,29
15	3709869	5535311	248	2	0,489	31,53	31,53	27,41	24,09	13,49	18,54	17,36	14,53	19,13	15,91	15,60	17,78	19,59

Tabulka vybraných hodnot koncentrací PM2,5 v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ u zdroje znečištění - na emisní limit

1. roční průměrné imisní koncentrace , 2. maximální hodinová imisní koncentrace

3.-13. maximální imisní koncentrace pro I.-V třídu stability a rychlost větru 1,7;5,0;11,0 m.s^{-1}

14. denní maximální imisní koncentrace

příspěvek

č.	X	Y	Z	v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	3709862	5535280	248	2	0,526	32,46	32,46	23,50	23,99	14,52	18,69	14,78	10,20	15,56	11,94	11,47	12,09	
2	3709890	5535242	248	2	0,795	21,48	17,27	18,32	21,48	14,14	17,05	12,25	10,80	14,07	9,69	9,63	9,11	
3	3709924	5535178	248	2	0,593	17,06	6,06	8,49	17,06	8,79	13,07	8,26	8,84	10,06	6,02	8,17	5,14	
4	3709938	5535127	248	2	0,488	13,10	7,57	8,11	13,10	7,72	9,86	5,96	7,93	7,33	4,18	6,34	3,38	
5	3709808	5535573	248	2	0,175	11,65	8,30	8,35	11,65	7,43	8,64	5,12	7,34	6,29	3,52	5,40	2,75	
6	3709848	5535616	247	2	0,228	9,96	7,49	7,64	9,96	6,77	7,42	4,38	6,67	5,38	3,00	4,69	2,32	
7	3709869	5535640	247	2	0,250	8,95	7,81	7,91	8,95	6,91	6,73	3,91	6,53	4,87	2,67	4,31	2,06	
8	3709919	5535686	248	2	0,290	9,11	9,11	8,30	8,25	6,75	5,94	3,43	5,97	4,15	2,27	3,55	1,66	
9	3709986	5535757	249	2	0,273	9,94	9,94	8,26	6,54	6,31	4,55	2,59	5,05	3,08	1,66	2,57	1,16	
10	3710021	5535819	250	2	0,240	9,72	9,72	7,69	5,38	5,68	3,67	2,07	4,31	2,43	1,30	1,99	0,88	
11	3709895	5535344	248	2	0,134	19,25	7,44	4,07	14,03	2,67	13,83	16,19	4,30	15,26	16,29	10,84	19,25	
12	3709950	5535585	247	2	0,373	11,54	6,23	7,16	11,54	6,96	8,81	5,27	7,23	6,57	3,72	5,73	3,00	
13	3710330	5535554	248	2	0,204	8,93	8,93	7,55	5,65	5,76	3,92	2,22	4,52	2,63	1,41	2,18	0,97	
14	3710190	5535122	248	2	0,121	8,97	8,97	8,29	7,61	6,76	5,53	3,16	5,86	3,88	2,09	3,35	1,54	
15	3709869	5535311	248	2	0,375	39,82	39,82	18,28	22,68	8,18	17,65	17,22	10,20	18,59	15,84	14,41	17,71	

Tabulka vybraných hodnot koncentrací PM_{2,5} v µg/m³ u zdroje znečištění - reálné emise

1. roční průměrné imisní koncentrace , 2. maximální hodinová imisní koncentrace

3.-13. maximální imisní koncentrace pro I.-V třídu stability a rychlost větru 1,7;5,0;11,0 m.s⁻¹

14. denní maximální imisní koncentrace

příspěvek

č.	X	Y	Z	v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	3709862	5535280	248	2	0,0018	0,11	0,11	0,08	0,08	0,05	0,06	0,05	0,03	0,05	0,04	0,04	0,04	
2	3709890	5535242	248	2	0,0027	0,07	0,06	0,06	0,07	0,05	0,06	0,04	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	
3	3709924	5535178	248	2	0,0020	0,06	0,02	0,03	0,06	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	
4	3709938	5535127	248	2	0,0017	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01	
5	3709808	5535573	248	2	0,0006	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	
6	3709848	5535616	247	2	0,0008	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	
7	3709869	5535640	247	2	0,0009	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	
8	3709919	5535686	248	2	0,0010	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	
9	3709986	5535757	249	2	0,0009	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	
10	3710021	5535819	250	2	0,0008	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	
11	3709895	5535344	248	2	0,0005	0,07	0,03	0,01	0,05	0,01	0,05	0,06	0,01	0,05	0,06	0,04	0,07	
12	3709950	5535585	247	2	0,0013	0,04	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	
13	3710330	5535554	248	2	0,0007	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	
14	3710190	5535122	248	2	0,0004	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	
15	3709869	5535311	248	2	0,0013	0,14	0,14	0,06	0,08	0,03	0,06	0,06	0,03	0,06	0,05	0,05	0,06	

Příloha č.4 – Část Protokolu z autorizovaného měření emisí, naměřená data pro TZL

Ing. F. Hezina-**Naturchem**, divize měření emisí, Rudolfovská 57, 37001 České Budějovice
tel: 387414102

Protokol Z autorizovaného měření emisí

Číslo: 1345/08

Provozovatel zdroje

Bioplynová stanice Chroboly

NAVOZ Hořovice s.r.o., Slavíkova 76, 268 01 Hořovice

zdroj emisí – kogenerační jednotky č.1 a 2 spalující bioplyn

Číslo zakázky	1345/08
Zodp. pracovník měření	Hynek Švec, Ing. Fr. Hezina
Vypracoval	Ing. František Hezina
Rozdělovník	3 paré - zákazník
	1 paré - Naturchem
Datum měření	24.4.2008
Datum vystavení protokolu	30.4.2008

2. Účel měření

Účelem jednorázového měření bylo stanovení koncentrací znečišťujících látek při provozu kogenerační jednotky pro kontrolu dodržování emisních limitů a stanovení hmotnostního toku znečišťujících látek. Měření bylo provedeno na základě objednávky zadavatele (Bioprofit s.r.o, Lišov).

Firma Ing. František Hezina, Naturchem prohlašuje v zájmu objektivnosti měření, že k měřenému zdroji znečišťování ovzduší není firma vázána obchodními nebo jinými právními vztahy v souladu s rozhodnutím MŽP k autorizovanému měření emisí č.j.1073/740/04.

Druh měření : jednorázové měření provedené autorizovanou osobou, protokol je zpracován podle přílohy 12 a 15 vyhl. 356/2002 Sb.

3. Popis zařízení a zdrojů emisí

Zdrojem emisí jsou kogenerační jednotky spalující bioplyn. Kogenerační jednotky slouží k výrobě elektrické energie.

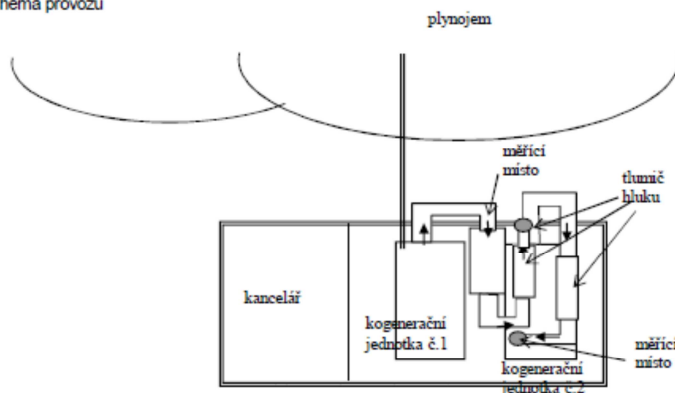
Parametry zařízení jsou následující :

zařízení	Kogenerační jedn. č.1	Kogenerační jedn. č.2
Výrobce	Deutz Power Systems GmbH, Německo	Deutz Power Systems GmbH, Německo
Typ kotle	TCG2016V12	TCG2016V12
Rok výroby	2008	2007
Výrobní číslo	456354	818818
Maximální tepelný výkon	650 kW	650 kW
Maximální elektrický výkon	537 kW	537 kW
Příkon	1341 kW	1341 kW

Údaje o použitém palivu

Druh paliva	bioplyn
dodavatel	místní bioplynová stanice Chroboly
obsah CH ₄	58,40%
výhřevnost	19,86 MJ/kg
	spotřeba bioplynu v m ³ .h ⁻¹
KG č.1	243,000
KG č.2	243,000

Schéma provozu

**Místo měření**

Pro měření bylo zvoleno místo v odtahu spalin za zdrojem znečištění. Místo měření bylo zvoleno v max. možné vzdálenosti od zdrojů turbulentního proudění v potrubí (ohyby, klapky, kolena, aj...) tak, aby bylo splněno max. požadavků ČSN ISO 9096. Vlastní měření bylo prováděno při režimu, který odpovídá běžným provozním podmínkám zařízení.

4. Způsob a průběh měření, popis odběrové a měřicí techniky

K analýze plyných emisí bylo použito přenosného analyzátoru uvedeného v příručce jakosti kalibraci a přezkoušení přístroje. Parametry přístroje jsou podrobně popsány v příručce jakosti, kde je zároveň dokladován protokol o kalibraci a přezkoušení přístroje. Dále uvádíme parametry odběrové trasy a použitých přístrojů :

K analýze plyných emisí bylo použito přenosného analyzátoru firmy ASEKO (typ ASIN FG 23). Parametry přístroje jsou podrobně popsány v příručce jakosti, kde je zároveň dokladován protokol o kalibraci a přezkoušení přístroje. Dílčí proud kouřových plynů byl odebírán sondou a dále veden přes kondenzační nádobku a filtr k jednotlivým analyzátorům. Naměřené hodnoty byly vytištěny na tiskárně přístroje a jsou uvedeny v příloze. Postup měření byl následující : V úvodu, před zahájením vlastního měření probíhá po zapnutí přístroje 180 sec. autokalibrace (prosávání čistého vzduchu, tzn. na kyslík 20,9 %). Potom je provedena vlastní kalibrace přístroje (ověření funkce elektrochemických převodníků) pomocí certifikovaného kalibračního plynu, který je směsí CO a NO s přesně stanovenými koncentracemi. Použitý kalibrační plyn má deklarovanou koncentraci CO 151 ppm a koncentraci NO 283 ppm. Po nakalibrování probíhá základní nastavení všech potřebných parametrů tzn. mg/ppm, druh paliva, případně úprava parametrů paliva, výtisk počátečního stavu, stav statistiky dle provozu a to ustálený či neustálený. Během měření byl ustálený provoz.

složka	Analýzátor	Rozsah	Mez detekce	Přesnost	Jednotky
NO _x	ASIN FG23	0 – 2000	1	+/- 1	ppm
CO	ASIN FG23	0 – 6000	1	+/- 1	ppm
O ₂	ASIN FG23	0 – 25	0,1	+/- 0,5	%

Přehled použitých kalibračních plynů

koncentrace -	kalibrační plyn	nulovací plyn
oxidu siřičitého SO ₂	581 ppm SO ₂ v dusíku	upravený okolní vzduch
oxidu dusíku NO _x	283 ppm NO v dusíku	upravený okolní vzduch
oxidu uhelnatého CO	151 ppm CO v dusíku	upravený okolní vzduch
kyslíku O ₂	upravený okolní vzduch	dusík 99,999 % (5N)

Tuhé emise

Tuhé emise byly stanoveny gravimetrickou metodou za podmínek izokinetického odběru vzorku. Odběrová aparatura byla sestavena z vyhřívané (elektricky odporově) odběrové sondy, vyhřívaného filtru a odběrové hubice. Dále U-trubic na kontrolu izokinetického odběru, rotometru, propojovacích hadic, kondenzátoru, teploměrů, kontrolního měření tlakové difference, čerpadla a suchého plynoměru. Podrobný popis je uveden v příručce jakosti. V rámci běžných gravimetrických měření výstupních koncentrací tuhých znečišťujících látek při provozním režimu na úrovni běžného provozního výkonu, byla provedena dle požadavku ČSN ISO 9096 Měření tuhých emisí ze zdrojů znečišťování ovzduší celkem tři, po sobě jdoucí měření. Na zachycení tuhých látek byl použit speciální filtr s garantovanou účinností a to výrobek firmy Schleicher Schuell, glassfasser filter označení GF 9. Materiál filtru - teplotně odolná skleněná vlákna. Vlastní gravimetrické stanovení spočívá ve stanovení hmotnosti filtru před měřením v laboratorní na analytických vahách a po měření a vysušení do konstantní hmotnosti v exikátoru.

Znečišťující látka **KG č.1**
tuhé znečišťující látky
 Emisní Limit **130 mg.m⁻³_N suchý plyn, ref. O₂ 5%**

Koncentrace -přepočtené

suchý plyn	jednotlivá měření - střední hodnoty v mg.m ⁻³ _N		
ref. O ₂ = 5 %	1	2	3
teplota = 273,15 K	0,4	0,4	0,4
tlak = 101,325 kPa	průměrná hodnota (mg.m ⁻³ _N)		
	0,4		

Koncentrace - naměřené

jednotlivá měření střední hodnoty v mg.m ⁻³			
Hodnoty stavových a referenčních veličin použitých pro přepočet	1	2	3
	0,3	0,3	0,3
	kyslík (%)		
	1	2	3
	8,0	8,1	8,2
	teplota (°C)		
	1	2	3
	455,0	456,0	457,0
	atmosférický tlak (Pa)		
	1	2	3
	93700	93700	93700
	vlhkost (%)		
	1	2	3
	1	1	1

Hmotnostní tok v kg.h⁻¹ **0,0008**

Emisní faktor v kg.10⁶ m⁻³_N **3,46**

pozn: palivo - bioplyn

KG č.2

Znečišťující látka **tuhé znečišťující látky**
 Emisní Limit **130 mg.m⁻³_N suchý plyn, ref. O₂ 5%**

Koncentrace -přepočtené

suchý plyn	jednotlivá měření - střední hodnoty v mg.m ⁻³ _N		
ref. O ₂ = 5 %	1	2	3
teplota = 273,15 K	0,4	0,4	0,4
tlak = 101,325 kPa	průměrná hodnota (mg.m ⁻³ _N)		
	0,4		

Koncentrace - naměřené

jednotlivá měření střední hodnoty v mg.m ⁻³			
Hodnoty stavových a referenčních veličin použitých pro přepočet	1	2	3
	0,3	0,3	0,3
	kyslík (%)		
	1	2	3
	7,4	7,5	7,5
teplota (°C)			
	1	2	3
	435,0	433,0	434,0
atmosférický tlak (Pa)			
	1	2	3
	93700	93700	93700
vlhkost (%)			
	1	2	3
	1	1	1

Hmotnostní tok v kg.h⁻¹ **0,0009**

Emisní faktor v kg.10⁶ m⁻³_N **3,54**

pozn: palivo - bioplyn