

E K O P O R

Ekologická poradna

Mgr. Ivana Hovorková - Ing. Petr Dvořák

☎ 387 204 222; 724 503 964; 602 172 497

ekopor@razdva.cz



Rozptylová studie

podle zákona č. 201/2012 Sb.

ČOV České Budějovice sušárna odvodněných kalů

březen 2022

zakázka 22001

Obsah

1. Zadání rozptylové studie.....	2
2. Použitá metodika výpočtu.....	2
3. Vstupní údaje	3
3.1. Umístění záměru.....	3
3.2. Údaje o zdrojích	4
3.3. Meteorologické podklady	6
3.4. Popis referenčních bodů	6
3.5. Znečišťující látky a příslušné imisní limity.....	7
3.6. Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě.....	7
4. Výsledky rozptylové studie.....	8
6. Návrh kompenzačních opatření	9
8. Závěrečné hodnocení	9
9. Seznam použitých podkladů	9

1. Zadání rozptylové studie

Tato rozptylová studie je zpracována jako součást dokumentace k oznámení záměru „ČOV České Budějovice, sušárna odvodněných kalů“ podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), v platném znění. Zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, není pro tento záměr její předložení vyžadováno.

Navrhována je dostavba nových objektů pro instalaci technologie nízkoteplotního sušení kalu. Současný způsob mechanicko-biologického čištění odpadních vod, včetně kapacity ČOV, bude zachován. Hodnocen je vliv realizace tohoto záměru na kvalitu okolního ovzduší. Zjišťovány byly maximální teoretické imisní příspěvky škodlivin emitovaných do ovzduší při provozu navrhovaných zdrojů znečišťování ovzduší, a to za nejnepríznivějších meteorologických. Posouzeno je dodržování přípustných imisních koncentrací relevantních znečišťujících látek a pro možnost hodnocení zdravotních rizik je vyčísleno též množství amoniaku (NH_3) a sirovodíku (H_2S). V souladu s podklady je uvažována jedna varianta technologického řešení i umístění zdrojů.

Zpracování této rozptylové studie zadala společnost EIA servis s.r.o. se sídlem U Malše 20, 370 01 České Budějovice, IČ 62526791.

2. Použitá metodika výpočtu

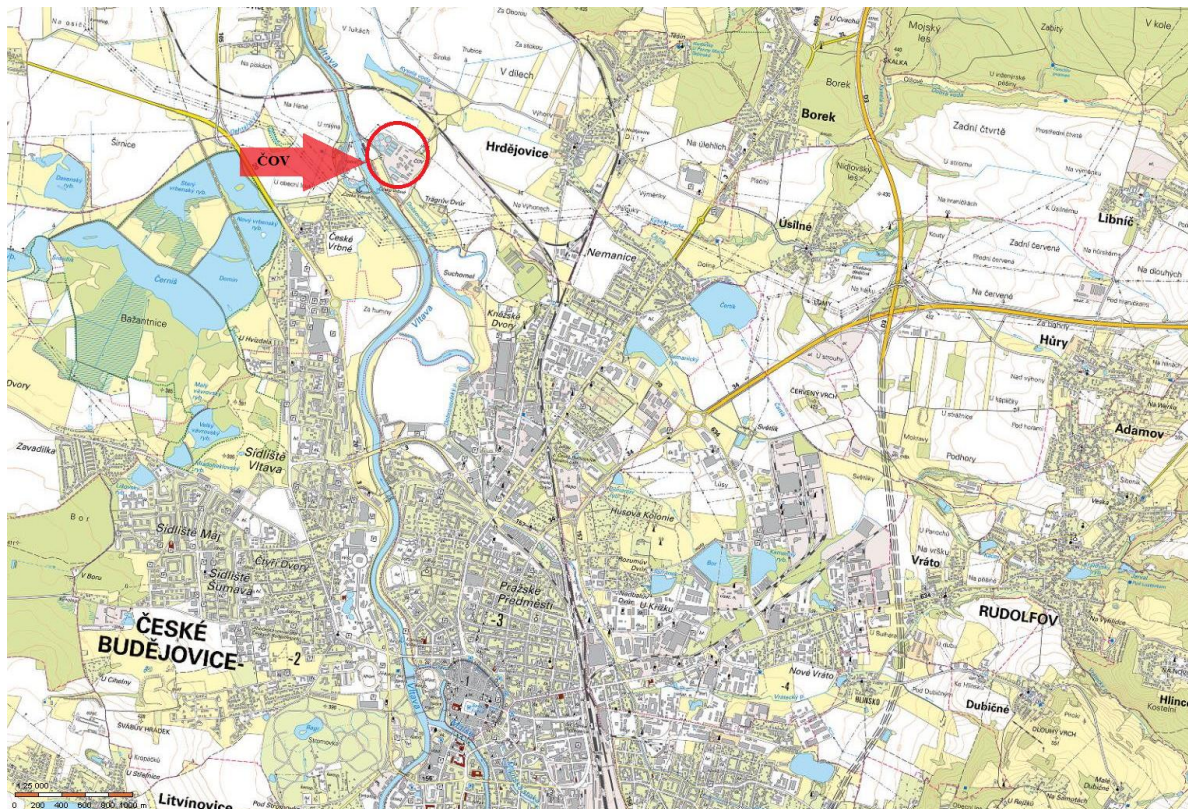
Pro výpočet imisní zátěže znečišťujícími látkami emitovanými do ovzduší při provozu uvažovaného zdroje byla použita referenční metoda pro posuzování úrovně znečištění modelováním, a sice matematický model **SYMOS'97**, vytvořený Českým hydrometeorologickým ústavem. Pro vlastní detailní výpočet byla použita nejnovější verze oficiálního programu firmy IDEA-ENVI s.r.o. (SYMOS'97 verze 2013).

3. Vstupní údaje

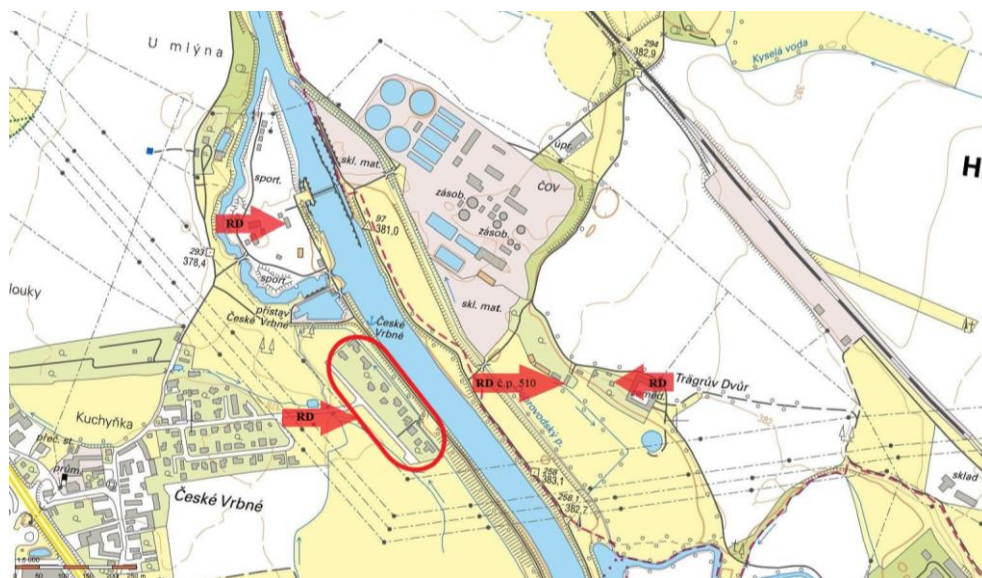
3.1. Umístění záměru

Areál stávající ČOV se nachází na pravém břehu řeky Vltavy severně od města České Budějovice, na katastrálním území obce Hrdějovice a západně od její souvislé zástavby. Z jihovýchodní a jihozápadní strany je provozovna odstíněna vegetační clonou vzrostlých listnatých stromů. Navrhovaný záměr je situován uvnitř stávajícího oploceného areálu ČOV, v prostoru mezi objekty česlovny a skladů.

V bezprostřední blízkosti uvažované provozovny se nenachází žádná obytná zástavba, jsou zde především zemědělské pozemky. Nejbližší obytný objekt, a sice rodinný dům č.p. 510, je od navrhovaných zdrojů vzdálen nejméně 320 m jihovýchodním směrem. Další rodinné domy (RD) se nacházejí na opačném břehu řeky Vltavy. Jejich umístění je zřejmé z následujících map:



Situace širších vztahů (zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz>)



Umístění nejbližší obytné zástavby (zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz>)

3.2. Údaje o zdrojích

Cílem stavby je doplnění technologie sušení odvodněných kalů v nízkoteplotní sušárně, která zajistí hygienizaci kalů i výrazné zvýšení sušiny. To mimo jiné podstatně omezí hmotnost přepravovaného odpadního produktu. Stávající způsob mechanicko-biologického čištění odpadních vod, včetně kapacity čistírny i kvality vypouštěných odpadních vod bude zachován.

Konkrétně je navrhována instalace nízkoteplotní horizontální dvoupásové sušárny odvodněných kalů o roční kapacitě 18 000 t, při průměrné vstupní sušině 23 % a výstupní sušině 90 %. Teplota topné vody se bude pohybovat v rozmezí 90 - 95 °C, což zamezí nebezpečí samovznícení kalu. Celé zařízení bude umístěno v uzavřeném tepelně izolovaném stavebním objektu.

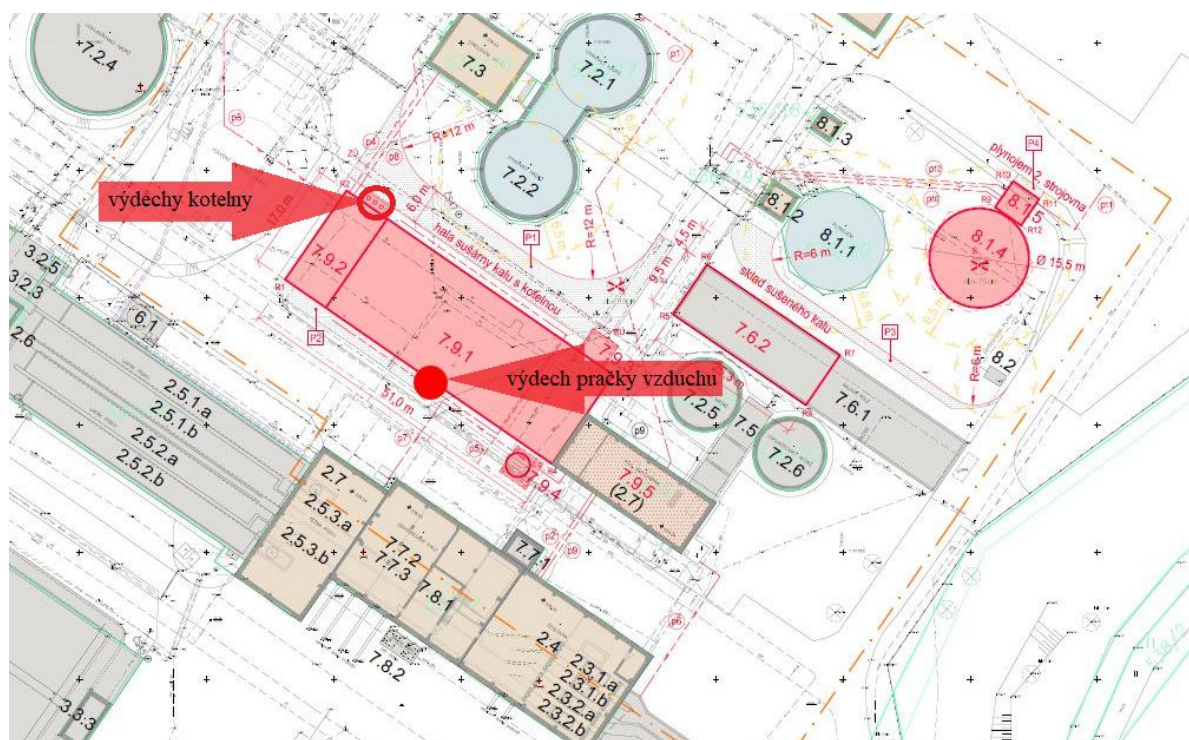
Principem je sušení odvodněného čistírenského kalu na perforovaném prodyšném pásu, který se pomalu posouvá v proudě ohřátého vzduchu. Odpařená voda obsažená v odpadní vzdušnině bude odváděna pomocí odtažového ventilátoru (odpařování v podtlakovém režimu) do dezodorizační jednotky, v níž bude po ochlazení plynu částečně oddělena a odvedena zpět na ČOV. Odpadní vzduch bude po dezodorizaci v mokré pračce s kyselou, alkalickou a oxidační jednotkou čištění vypouštěn do vnějšího ovzduší výdechem o průměru 1,1 m a výšce 5 m nad terénem umístěným přibližně ve středu jižní strany haly (viz schéma níže). Na výstupu garantuje dodavatel zařízení výstupní koncentrace amoniaku $40 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$ a sirovoříku $2 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$. Množství vzduchu vyfukovaného po dezodorizaci do volného ovzduší bude podle poskytnutých údajů $29\,400 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

Teplu pro sušení bude získáváno spalováním zemního plynu v kotelně umístěné na severozápadním konci haly (viz schéma níže). Instalovány budou dva kotle každý o příkonu 995 kW. Spaliny budou odváděny do volného ovzduší samostatnými vnějšími montovanými komíny o vnitřním průměru 300 mm a výšce 15 m nad povrchem okolního terénu. Jejich celkové množství uvádí poskytnuté podklady $3\,640 \text{ Nm}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

Zvažováno je také doplnění záložní kotle pro spalování přebytečného bioplynu, který však podle poskytnutých informací bude v provozu rozhodně méně než 300 h za rok. Jeho vliv proto není v rozptylové studii zahrnut.

Investor předpokládá celoroční provoz, a to po dobu 7 500 h za rok.

Výdechy kotelny i pračky vzduchu byly při výpočtu uvažovány jako bodové zdroje. Jelikož není známo rozložení využití jednotlivých kotlů, byla kotelna uvažována jako jeden zdroj, přestože spaliny budou odváděny samostatnými komíny. Vzhledem k jejich umístění – jsou velice blízko sebe, nemá toto zjednodušení významný vliv na výsledné hodnoty imisí. Z tohoto důvodu byl rovněž přepočten vnitřní průměr komína tak, aby odpovídal ploše dvou skutečných průduchů (uvažován provoz dvou kotlů). Umístění zdrojů je zřejmé z následujícího schématu:



Umístění zdrojů (zdroj: Projektová dokumentace)

Pro vyhodnocení vlivu navrhované kotelny na okolní ovzduší byla při výpočtu uvažována emisní množství vycházející ze specifických emisních limitů stanovených pro spalování zemního plynu v příloze č. 2 vyhlášky č. 415/2012 Sb. Platí při normálních stavových podmínkách v suchém plynu a referenčním obsahu kyslíku 3% a mají následující hodnoty:

Specifické emisní limity [mg*m ⁻³]	
NO _x	CO
100	50

Výpočet podílu emisí oxidu dusičitého, pro nějž je stanoven imisní limit, z celkového množství oxidů dusíku odcházejících do volného ovzduší vychází z hodnot uvedených v příloze č. 2 Metodického pokynu odboru ochrany ovzduší MŽP pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Podle tohoto podkladu obsahují produkované emise NO_x 5% NO₂.

Výpočet emisí z pračky vzduchu vychází z výše uvedených koncentrací garantovaných výrobcem tohoto zařízení.

Při výpočtu byly uvažovány tyto parametry nově navrhovaných zdrojů:

Označení zdroje	Specifikace zdroje	Výdech		Provoz [h*rok ⁻¹]	Odpadní vzdušina		
		H [m]	d [m]		V [Nm ³ *s ⁻¹]	T [°C]	w _o [m*s ⁻¹]
1	kotelna	15.0	0.424	7 500	1.011	160	11.4
2	pračka vzduchu	5.0	1.100	7 500	7.210	20	8.1

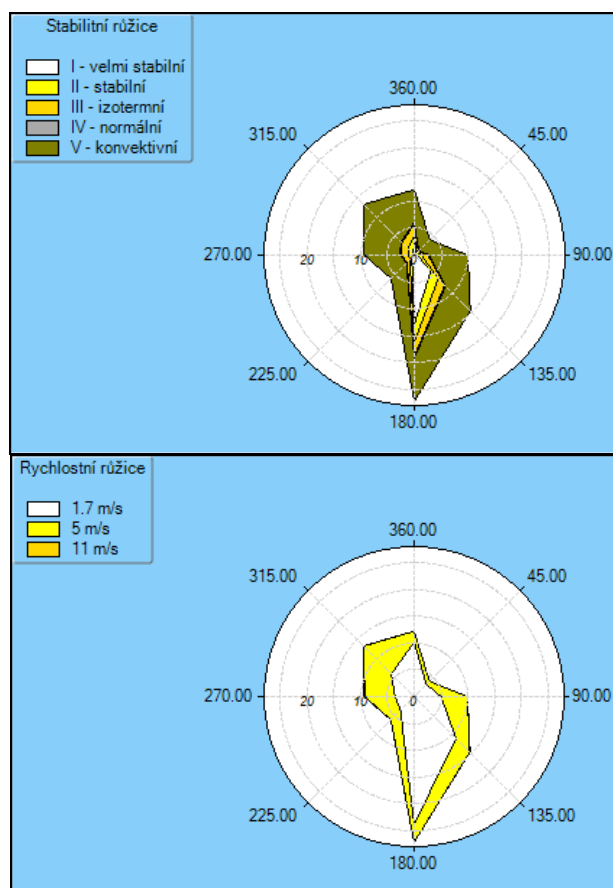
Vypočtená množství emisí škodlivin produkovaných navrhovanou provozovnou po realizaci záměru uvádí následující tabulka:

Emise				
Zdroj	NO ₂	CO	NH ₃	H ₂ S
	[g*s ⁻¹]			
kotelna	0,005 056	0,050 556	-	-
pračka vzduchu	-	-	0,288 384	0,014 419

3.3. Meteorologické podklady

Klimatické podmínky, které jsou významným faktorem ovlivňujícím rozptyl znečišťujících látek v atmosféře, jsou klasifikovány podle rychlosti větru a stability přízemní vrstvy atmosféry v závislosti na vertikálním teplotním gradientu. Tyto charakteristiky shrnuje větrná růžice zpracovaná Českým hydrometeorologickým ústavem, která udává četnost směrů větru ve výšce 10 m nad povrchem terénu. Použitá stabilitní klasifikace (Bubník – Koldovský) rozlišuje pět tříd stability ovzduší a tři rychlostní třídy, a to $1,7 \text{ m}\cdot\text{sec}^{-1}$ pro interval $0 - 2,5 \text{ m}\cdot\text{sec}^{-1}$, $5 \text{ m}\cdot\text{sec}^{-1}$ pro interval $2,5 - 7,5 \text{ m}\cdot\text{sec}^{-1}$ a $11 \text{ m}\cdot\text{sec}^{-1}$ pro rychlosti vyšší než $7,5 \text{ m}\cdot\text{sec}^{-1}$.

Použita byla tato větrná růžice, zpracovaná pro uvažovaný záměr (2012-2021, model CALMET Version: 6.211 Level: 060414):



směr	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Calm
%	12.21	4.06	9.96	14.71	27.20	6.14	9.37	13.36	2.99

3.4. Popis referenčních bodů

Pro potřeby výpočtu a zhodnocení teoretické situace na sledovaném území v okolí navrhovaného záměru byla zvolena základní síť referenčních bodů (11 x 11) v základní mapě měřítko 1:5 000 s krokem 100 m ve směru obou os. Hodnota kroku vnitřního výpočtu reliéfu terénu je 10 m. Umístění referenčních bodů je zřejmé z grafických příloh této studie. Imisní koncentrace v těchto bodech byla vypočtena ve výšce 1,5 m nad povrchem terénu, tj. v dýchací zóně člověka. Nadmořská výška sledovaného území v síti referenčních bodů, která se pohybuje v rozmezí 376,0 až 384,1 m n.m., byla odečtena ze státní mapy v měřítku 1:5 000 souřadnicového systému JTSK. Rozsah sítě i její hustota umožňují dostatečným způsobem posoudit vliv navrhovaného záměru na okolní ovzduší. Vzhledem k umístění zdroje nebylo v tomto případě nutné volit další specifické referenční body, avšak referenční bod č. 61, který je promítnut téměř ve stejném bodě jako uvažovaná kotelna, byl z výpočtu imisních koncentrací škodlivin produkovaných při spalování zemního plynu v kotelně vyřazen, jelikož výsledné hodnoty imisí v tomto bodě by mohly vyhodnocení situace zkreslovat.

3.5. Znečišťující látky a příslušné imisní limity

Spalováním zemního plynu v kotelně budou vznikat především oxidy dusíku (NO_x) a oxid uhelnatý (CO). Do volného ovzduší mohou být při tomto procesu uvolňovány také některé další škodliviny, jejichž příspěvek však bude nevýznamný.

Výpočtem byly zjišťovány ty hodnoty imisních koncentrací, pro něž jsou platnou legislativou stanoveny imisní limity pro ochranu zdraví lidí. Jimi se zabývá příloha č. 1 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Pro uvažované znečišťující látky jsou to následující hodnoty (za lomítkem uveden maximální povolený počet překročení):

Doba průměrování	1 hod	8 hod	rok
	[$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]		
NO_2	200 / 18		40
CO		10 000	

Vzdušina odsávaná z prostoru vlastní haly sušení kalu bude i po dezodorizaci v mokré pračce vzduchu obsahovat zbytkové množství škodlivin, které mohou vyvolávat pachové vjemy. Jejich hlavními zástupci budou amoniak (NH_3) a sirovodík (H_2S). Pro tyto škodliviny nejsou zákonem o ochraně ovzduší stanoveny žádné imisní limity. Pro orientační hodnocení imisní zátěže tak lze zohlednit maximální koncentrace doporučené Státním zdravotním ústavem tak, aby nedocházelo k obtěžování obyvatel. Uvedeny jsou v následující tabulce:

Doba průměrování	1 hod	den
	[$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]	
NH_3	200	100
H_2S	x	7

3.6. Hodnocení úrovně znečištění v předmětné lokalitě

Hodnocení stávající úrovně znečištění ovzduší na uvažovaném území vychází v souladu s platnými právními předpisy z hodnot klouzavého průměru koncentrací škodlivin, které mají stanoven roční imisní limit, a to za roky 2016 – 2020, zveřejněných Ministerstvem životního prostředí. Ze škodlivin, které mohou uvažované zdroje produkovat, jsou sledovány pouze koncentrace oxidů dusíku. Podle výše zmíněných údajů nedochází v okolí navrhovaného záměru k překračování relevantních imisních limitů a lze zde očekávat následující imisní zátěž:

Škodlivina	5letý klouzavý průměr	imisní limit	vyčerpání limitu
	[$\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$]		[%]
NO_2 - roční	10,4	40	26,0

Příspěvky škodlivin produkované provozem stávajících zdrojů jsou zahrnuty ve výše uvedené hodnotě a způsobují požadové znečištění.

O zatížení lokality škodlivinami produkovanými při vlastním sušení (NH_3 , H_2S) nejsou dostupné žádné údaje, koncentrace těchto látek nejsou systematicky sledovány. Především sirovodík, ale také amoniak, setrvávají v atmosféře poměrně krátkou dobu a relativně rychle dochází k jejich rozkladu. Kromě stávající ČOV nejsou v blízkém okolí provozovány žádné další významné zdroje těchto látek. Lze předpokládat, že v místech obytné zástavby, vzhledem k její vzdálenosti od ČOV, není produkce výše zmíněných látek zaznamenatelná.

4. Výsledky rozptylové studie

Veškerá výstupní data jsou k dispozici v elektronické podobě a byly předány zadavateli společně s touto studií. Maximální imisní příspěvky hodnoceného zdroje vypočtené pro každý referenční bod jsou uvedeny v příloze této studie a výsledky výpočtu jsou názorně prezentovány také v grafických přílohách. Výsledné izokómy, které vyjadřují zatížení předmětného území uvažovanými škodlivinami, jsou vyneseny v mapě měřítko 1:5 000. Použity byly, stejně jako v dále uvedených tabulkách, maximální vypočtené imisní koncentrace jednotlivých znečišťujících látek, pro které jsou platnou legislativou stanoveny imisní limity, a také látek uvolňovaných při vlastním sušení kalu, vybrané ze všech vypočtených hodnot ve všech referenčních bodech bez ohledu na meteorologické podmínky, za kterých mohou být dosaženy. V tabulkách níže jsou uvedeny i imisní limity, a to včetně jejich procentuálního vyčerpání. Uvedené hodnoty imisních koncentrací odpovídají maximálním teoretickým příspěvkům ve zvolených referenčních bodech produkovaným při provozu uvažovaných zdrojů.

Jelikož pro amoniak a sirovodík nejsou stanoveny žádné imisní limity, nelze jejich koncentrace z hlediska zákona o ochraně ovzduší nijak hodnotit. V grafických přílohách jsou v případě těchto látek červeně zvýrazněny izokómy odpovídající koncentracím doporučeným Státním zdravotním ústavem.

Výpočtem byla zjištěna tato maximální hodinová koncentrace:

škodlivina	č. referenčního bodu	hodinové maximum [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	imisní limit [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	vyčerpání limitu [%]
NO ₂	62	0,386	200	0,2
NH ₃	61	582,374	x	x
H ₂ S	61	29,110	x	x

Tyto hodnoty odpovídají příspěvku záměru za nejnepříznivějších podmínek (provozních i meteorologických), k nimž však může docházet pouze výjimečně, případně také vůbec. Je zřejmé, že při provozu zdrojů o navrhovaných parametrech bude imisní limit bezpečně plněn.

Pro oxid uhelnatý je platnými předpisy stanoven limit jako 8 hodinové maximum, a proto byla zjišťována také tato hodnota:

škodlivina	č. referenčního bodu	8 hodinové maximum [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	imisní limit [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	vyčerpání limitu [%]
CO	62	3,795	10 000	0,04

Rovněž tato koncentrace vyhovuje požadavkům platné legislativy a zdaleka nedosahuje hodnoty imisního limitu.

Vypočtená maxima denní koncentrace vykazují následující hodnoty:

škodlivina	č. referenčního bodu	denní maximum [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]
NH ₃	61	227,531
H ₂ S	61	21,611

Následující tabulka průměrných ročních koncentrací sledovaných škodlivin je doplněna o maximální hodnotu požadové koncentrace (k dispozici je pouze pro NO₂), zjištěnou výše popsaným způsobem:

škodlivina	č. ref. bodu	vypočtená max [μg*m ⁻³]	požadí [μg*m ⁻³]	imisní limit [μg*m ⁻³]	vyčerpání limitu – stavba [%]	vyčerpání limitu – požadí [%]	vyčerpání limitu – součet (stavba+požadí) [%]
NO ₂	51	0,012	10,4	40	0,03	26,0	26,0
NH ₃	61	24,555	x	x	x	x	x
H ₂ S	61	1,227	x	x	x	x	x

Z výsledků výpočtu uvedených v tabulce výše je zřejmé, že v okolí hodnoceného záměru o uvažovaných parametrech bude s rezervou plnit imisní limit nejen průměrný roční příspěvek, ale i jeho součet s požadovým znečištěním.

6. Návrh kompenzačních opatření

Navrhovaný záměr nespĺňuje podmínky uvedené v ustanovení § 11 odst. 5 zákona o ochraně ovzduší k uložení opatření zajišťující zachování dosavadní úrovně znečištění.

8. Závěrečné hodnocení

Veškeré výše uvedené vstupní údaje použité při výpočtu byly převzaty z podkladů poskytnutých zadavatelem, případně doplněných projektantem stavby (EKOEKO spol. s r.o.). Hodnocen je vliv provozu nové nízkoteplotní dvoupásové sušárny kalů o kapacitě 18 000 t zpracovávaného odvodněného kalu ročně, která bude součástí stávající ČOV české Budějovice. Instalována bude také dezodorizační jednotka, a sice mokrá pračka vzduchu. Teplo potřebné k sušení bude zajišťováno novou kotelnou na zemní plyn o celkovém tepelném příkonu 1,9 MW. Podrobnější parametry navrhovaných zdrojů jsou uvedeny výše v textu.

Podle výsledků provedeného výpočtu nebude navrhovaný záměr po uvedení do provozu způsobovat překračování limitní úrovně znečištění ovzduší stanovené zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, tedy ani nadměrné zatěžování okolního ovzduší znečišťujícími látkami. Platný imisní limit nebude překračovat ani hodnota součtu vypočtené roční průměrné koncentrace s předpokládaným požadovým zatížením uvažovaného území (k dispozici je pouze hodnota pro NO₂). Při uvažovaných parametrech sušárny nebudou překračovány ani koncentrace doporučené Státním zdravotním ústavem tak, aby nedocházelo k obtěžování obyvatel.

Konkrétní hodnoty vypočtených emisí vznikajících při provozu uvažovaných zdrojů po realizaci záměru i jejich imisních příspěvků jsou uvedeny v předchozích kapitolách, případně v příloze této studie a detailně jsou k dispozici také v elektronické podobě.

EKOPOR
 Mgr. Ivana Hovorková
 E. Beneše 80
 370 06 České Budějovice

 Mgr. Ivana Hovorková
 EKOPOR

9. Seznam použitých podkladů

- Státní mapa 1:5 000
- Odborný odhad větrné růžice (ČHMÚ)
- Část projektové dokumentace (EKOEKO spol. s r. o., listopad 2021)