

Emise ze stacionárních zdrojů

Aplikace byla vytvořena za podpory Technologické agentury ČR jako výsledek projektu TA ČR č. TA04021564 Uživatelské aplikace pro zjednodušení přístupu k informacím o vlivech antropogenních aktivit na kvalitu ovzduší a obyvatelstvo.

Poskytovatel dotace: *Technologická agentura ČR*

Hlavní řešitel: *ATEM - Ateliér ekologických modelů, s. r. o.*

Programové řešení: *Ing. Martin Zeman*

Obsah

I.	Popis uživatelského rozhraní	3
A.	Kotle.....	4
B.	Pístové spalovací motory.....	5
C.	Plynové turbíny.....	6
D.	Obrábění kovů a plastů.....	7
E.	Svařování kovových materiálů.....	8
F.	Doprava a manipulace – železné kovy.....	9
G.	Doprava a manipulace – neželezné kovy.....	9
H.	Kamenolomy a zpracování kamene.....	10

I. Popis uživatelského rozhraní

Hlavní formulář aplikace obsahuje sadu záložek, kde každá umožňuje práci s následujícími stacionárními zdroji znečišťování ovzduší:

- kotle
- pístové spalovací motory
- plynové turbíny
- obrábění kovů a plastů
- svařování kovových materiálů
- doprava a manipulace - železné kovy
- doprava a manipulace - neželezné kovy
- kamenolomy a zpracování kamene

Princip práce s jednotlivým zdroji znečišťování ovzduší je stejný. Na dané záložce je vždy umístěna tabulka s předdefinovanými zdroji znečišťování ovzduší, které aplikace podporuje, dále pak tabulka, do které uživatel vybírá konkrétní zdroje znečišťování, které odpovídají jeho situaci a tabulka výdechů, která popisuje cesty, kudy se znečištění dostává do okolního prostředí. Ke každému zdroji znečišťování je tak potřeba přiřadit konkrétní výdech. Emise z daného stacionárního zdroje znečišťování se pak počítají pro jednotlivé komíny a také celkem za stacionární zdroj.

Uživatel si tedy vždy vybere potřebný zdroj, může u něj zadat popis, kterým ho v rámci svého celku identifikuje, dále pak množství materiálu, které tento zdroj v rámci své činnosti spotřebovává a přiřadí tento zdroj k výdechu. Tento vybraný zdroj se přidá do tabulky, která definuje situaci daného zdroje a současně se automaticky přepočtou emise pro jednotlivé komíny a celkové emise.

V této tabulce lze dané záznamy upravovat, po každé úpravě se automaticky přepočtou příslušné emise.

Následují ukázky uživatelského rozhraní jednotlivých záložek hlavního formuláře.

A. Kotle

Emise ze stacionárních zdrojů

Doprava a manipulace - neželezné kovy | Kamenolomy a zpracování kamene

Kotle | Pístové spalovací motory | Plynové turbíny | Obrábění kovů a plastů | Svařování kovových materiálů | Doprava a manipulace - železné kovy

Spalování paliv v kotlích a teplovzdušných přímotopných spalovacích zdrojích do celkového jmenovitého tepelného příkonu 1 MW (kódy 1.1. a 1.4. dle přílohy č. 2 zákona)

Seznam zadaných kotlů

Popis kotle	Typ	Spotřeba	Komín	Emise [kg]
Kotel č.1 - plynový	Plynový olej...	1000,00	1	544
Kotel č.2 - plynový, jiný komín	Plynový olej...	2000,00	2	1088
Kotel č.3 propan	Propan...	3000,00	1	1518

Seznam zadaných komínů/výdechů

Popis komínu	ID	Emise
defaultní komín	1	2062
doplňkový komín	2	1088

Odebrat kotel | Přidat | Odebrat

Podporované typy kotlů

Druh paliva	NOx	CO	Jednotka Ef	Přidat
Zemní plyn	0,00113	4,8E-05	kg/m3 spáleného paliva	Přidat
Topný olej nízkosirný	4,8	0,2	kg/t spáleného paliva	Přidat
Plynový olej pro topení	3,4	0,16	kg/t spáleného paliva	Přidat
Nafta, kapalné biopalivo	3,4	0,16	kg/t spáleného paliva	Přidat
Propan, butan a jejich směsi	2,3	0,22	kg/t spáleného paliva	Přidat

Emise celkem [kg]: 3150

Uložit aktuální list | Načíst aktuální list

V tabulce „Podporované typy kotlů“ jsou uvedeny záznamy, které definují kotle z hlediska jejich paliva a jsou zde uvedeny příslušné znečišťující látky na danou jednotku paliva, které se uvolňují při chodu kotle. Stiskem tlačítka „Přidat“ se vyvolá následující formulář pro přidání zdroje znečišťování ovzduší:

Přidat zdroj emisí

Popis
Kotel č.2 - plynový, jiný komín

Typ zdroje
Plynový olej pro topení

Číslo komínu / výdechu
2

Spotřeba zdroje
2000

OK | Zrušit

Ve formuláři lze změnit popis upřesňující přidávaný zdroj, v případě potřeby je možné změnit i jeho typ. Dále je potřeba přiřadit přidávaný zdroj ke komínu a zadat jeho spotřebu. Co je předmětem spotřeby, to závisí na konkrétním zdroji. Formulář je společný pro všechny zdroje, může to tedy např. být množství paliva pro kotle, množství vytěženého materiálu určitého druhu v kamenolomu apod.

V každé záložce lze dále definovat libovolné množství výdechů, kterým se pak přiřazují jednotlivé zdroje znečišťování. Jeden komín je defaultní a nelze ho smazat, pouze přejmenovat. Pokud se nějaký komín odebere, jsou zdroje, které mu byly přiřazeny, přiřazeny právě tomuto defaultnímu komínu.

Komín se přidává vždy stiskem tlačítka „Přidat“ pod tabulkou komínů, po stisku se zobrazí následující formulář:



Ve formuláři lze zadat upřesňující popis pro komín, ID komínu se přiřadí automaticky.

B. Pístové spalovací motory

Spalování paliv v pístových spalovacích motorech do celkového jmenovitého tepelného příkonu 1 MW (kód 1.2. dle přílohy č. 2 zákona)

Seznam zadaných motorů

Popis motoru	Typ	Spotřeba	Komín	Emise [kg]
První motor - bioplyn, malá spot...	Bioplyn...	500,00	1	0,00765
Druhý motor - bioplyn, velká sp...	Bioplyn...	6000,00	1	0,0918

Seznam zadaných komínů/výdechů

Popis komínu	ID	Emise
defaultní komín	1	0,09945

Emise celkem [kg]: 0,09945

V tabulce „Podporované typy motorů“ jsou uvedeny záznamy, které definují motory z hlediska jejich paliva a jsou zde uvedeny příslušné znečišťující látky na danou jednotku paliva, které se uvolňují při chodu motoru. Postup práce je stejný, jako ve výše uvedených případech. Hodnoty „Spotřeba“ a „Komín“ lze v tabulce měnit pomocí numerických ovládacích prvků, čímž je zajištěn správný formát zadávaných údajů.

C. Plynové turbíny

Emise ze stacionárních zdrojů

Doprava a manipulace - neželezné kovy | Kamenolomy a zpracování kamene

Kotle | Pístové spalovací motory | Plynové turbíny | Obrábění kovů a plastů | Svařování kovových materiálů | Doprava a manipulace - železné kovy

Spalování paliv v plynových turbínách do celkového jmenovitého tepelného příkonu 1 MW (kód 1.3. dle přílohy č. 2 zákona)

Seznam zadáných turbín

Popis turbíny	Typ	Spotřeba	Komín	Emise [kg]
hlavní turbína	Plynový olej...	1200,00	1	13,056
turbína A	Plynový olej...	4500,00	2	48,96
turbína B	Plynový olej...	6333,00	3	68,90304

Odebrat turbínu

Seznam zadáných komínů/výdechů

Popis komínu	ID	Emise
defaultní výdech	1	13,056
výdech A	2	48,96
výdech B	3	68,90304

Přidat Odebrat

Podporované typy turbín

Druh paliva	NOx	CO	Jednotka Ef	Přidat
Zemní plyn	0,0011	0,0014	kg/m ³ spáleného paliva	Přidat
Plynový olej pro topení, nafta	0,17	0,064	kg/t spáleného paliva	Přidat

Emise celkem [kg]: 130,92

Uložit aktuální list Načíst aktuální list

Ovládání prvků této záložky je stejné, jako u výše uvedených záložek.

D. Obrábění kovů a plastů

Emise ze stacionárních zdrojů

Doprava a manipulace - neželezné kovy | Kamenolomy a zpracování kamene
Kotle | Pístové spalovací motory | Plynové turbíny | **Obrábění kovů a plastů** | Svařování kovových materiálů | Doprava a manipulace - železné kovy

Obrábění kovů (brusírny a obrobny) a plastů, jejichž celkový elektrický příkon je vyšší než 100 kW (kód 4.13. přílohy č. 2 zákona, bod 3.8.3. vyhlášky)

Seznam zadaných technologií

Popis technologie	Typ	Spotřeba	Komín	Emise [kg]
Linka A	Bez záchytu...	1000,00	1	50
Linka dolní budova	Cyklony...	6400,00	1	32
Pomocná linka	Tkaninové fil...	9333,00	1	13,9995

Odebrat technologii

Seznam zadaných komínů/výdechů

Popis komínu	ID	Emise
defaultní komín	1	95,9995

Přidat Odebrat

Podporované typy technologií

Popis technologie	TZL	Jednotka Ef	Přidat
Bez záchytu emisí	0,05	kg/t výrobku	Přidat
Cyklony	0,005	kg/t výrobku	Přidat
Tkaninové filtry	0,0015	kg/t výrobku	Přidat

Emise celkem [kg]: 96,00

Uložit aktuální list Načíst aktuální list

Ovládání prvků této záložky je stejné, jako u výše uvedených záložek.

E. Svařování kovových materiálů

Emise ze stacionárních zdrojů

Doprava a manipulace - neželezné kovy | Kamenolomy a zpracování kamene
 Kotle | Pístové spalovací motory | Plynové turbíny | Obrábění kovů a plastů | **Svařování kovových materiálů** | Doprava a manipulace - železné kovy

Svařování kovových materiálů, jejichž celkový elektrický příkon je roven nebo vyšší než 1000 kVA (kód 4.14, přílohy č. 2 zákona, bod 3.8.4. vyhlášky)

Seznam zadanych materiálů

Popis	Typ	Spotřeba	Komín	Emise [kg]
ocel (E Cr Mo 91 B 4 2 H5)	E Cr Mo 91 B 4 2 H5	4300,00	1	121,819
nerez (G 19 9 L Si)	G 199 L Si	3333,00	1	29,997

Odebrat materiál

Seznam zadanych komínů/výdechů

Popis komínu	ID	Emise
defaultní komín	1	151,816

Přidat Odebrat

Podporované typy materiálů

Nízkolegované oceli	E 55 4 I,5Ni Mo B	0,0285	kg/kg	Přidat	
	E Cr Mo 91 B 4 2 H5	0,02833	kg/kg	Přidat	
	E 55 4 MnMo B 3 2	0,02817	kg/kg	Přidat	
Litina	E C Ni-CI-3	0,03033	kg/kg	Přidat	
	Slitiny Ni	E Ni 6625	0,0195	kg/kg	Přidat
Plněné elektrody (FCAW)	Ne (nízko) legované oceli	T 46 2 P M 1 H10	0,02033	kg/kg	Přidat
Dráty pro svařování v ochranných atmosférách (GMAW, MIG, MAG)	Nerezavějící oceli	G 19 9 L Si	0,009	kg/kg	Přidat
		G 19 9 L Si	0,009	kg/kg	Přidat
	Nelegované oceli	G 19 12 3 L Si	0,005333	kg/kg	Přidat
		Slitiny Al	G 3 Si 1	0,008667	kg/kg

A - bez odlučovače
 B - cyklonové odlučovače
 C - tkaninové filtry

Emise celkem [kg]: 151,82

Uložit aktuální list Načíst aktuální list

Na této záložce jsou oproti ostatním záložkám navíc ovládací prvky, kterými se volí tři různé modifikace tabulky podporovaných materiálů. Jedná se o:

- A – bez odlučovače
- B – cyklonové odlučovače
- C – tkaninové filtry

Po výběru některého z uvedených typů odlučovačů se upraví parametry v tabulce podporovaných typů materiálů. Struktura tabulky zůstane stejná, jen se přepočtou hodnoty TZL pro každý řádek. Pro cyklonové odlučovače jsou základní hodnoty TZL vynásobeny koeficientem 0.1, pro tkaninové filtry pak koeficientem 0.03.

F. Doprava a manipulace – železné kovy

Emise ze stacionárních zdrojů

Doprava a manipulace - neželezné kovy | Kamenolomy a zpracování kamene

Kotle | Pístové spalovací motory | Plynové turbíny | Obrábění kovů a plastů | Svařování kovových materiálů | Doprava a manipulace - železné kovy

Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem (kód 4.6.1. přílohy č. 2 zákona, bod 3.5.1. vyhlášky) - slévárny železných kovů (slitin železa)

Seznam zadanych činností

Popis činnosti	Typ	Spotřeba	Komín	Emise [kg]
šrot v dolní hale	Šrot-uzavře...	15900,00	1	1590
pomocná vsázka	Zahřívání vs...	13300,00	2	3990
poslední rafinování	Rafinování...	7000,00	3	14000

Odebrat činnost

Přidat Odebrat

Seznam zadanych komínů/výdechů

Popis komínu	ID	Emise
defaultní komín	1	1590
první přídavný komín	2	3990
druhý přídavný ko...	3	14000

Přidat Odebrat

Podporované typy činností

Popis činnosti	TZL	Jednotka Ef	Přidat
Manipulace se šrotem - otevřené plochy	0,25	kg/t litiny	Přidat
Manipulace se šrotem - uzavřené haly	0,1	kg/t litiny	Přidat
Příprava šrotu pro vsázku - řezání acetylenovými hořáky	0,0021	kg/t litiny	Přidat
Manipulace a zahřívání vsázky	0,3	kg/t litiny	Přidat
Úprava hořčíkem	0,9	kg/t litiny	Přidat
Rafinování	2	kg/t litiny	Přidat

Emise celkem [kg]: 19580,00

Uložit aktuální list Načíst aktuální list

G. Doprava a manipulace – neželezné kovy

Emise ze stacionárních zdrojů

Kotle | Pístové spalovací motory | Plynové turbíny | Obrábění kovů a plastů | Svařování kovových materiálů | Doprava a manipulace - železné kovy

Doprava a manipulace - neželezné kovy | Kamenolomy a zpracování kamene

Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem (kód 4.8.1. přílohy č. 2 zákona, bod 3.7.1. vyhlášky) - metalurgie neželezných kovů

Seznam zadanych činností

Popis činnosti	Typ	Spotřeba	Komín	Emise [kg]
Lití, chlazení	Lití...	3000,00	1	6300
jádra	Výroba jade...	6000,00	1	3600
Vytřepání/vytloukání	Vytřepání...	7900,00	1	12640

Odebrat činnost

Přidat Odebrat

Seznam zadanych komínů/výdechů

Popis komínu	ID	Emise
defaultní komín	1	22540

Přidat Odebrat

Podporované typy činností

Popis	TZL	Jednotka Ef	Přidat
Manipulace a zahřívání vsázky, šrotu	0,0021	kg/t vyrobeného kovu	Přidat
Lití, chlazení	2,1	kg/t vyrobeného kovu	Přidat
Vytřepání/vytloukání	1,6	kg/t vyrobeného kovu	Přidat
Čištění a opracování výrobků	8,5	kg/t vyrobeného kovu	Přidat
Výroba a sušení jader	0,6	kg/t vyrobeného kovu	Přidat
Nakládání s pískem	1,8	kg/t vyrobeného kovu	Přidat

Emise celkem [kg]: 22540,00

Uložit aktuální list Načíst aktuální list

H. Kamenolomy a zpracování kamene

Emise ze stacionárních zdrojů

Kotle | Pístové spalovací motory | Plynové turbíny | Obrábění kovů a plastů | Svařování kovových materiálů | Doprava a manipulace - železné kovy

Doprava a manipulace - neželezné kovy | **Kamenolomy a zpracování kamene**

Kamenolomy a zpracování kamene, ušlechtilá kamenioká výroba, těžba, úprava a zpracování kameniva - přírodního i umělého o projektovaném výkonu vyšším než 25 m³/den (kód 5.11. přílohy 6. 2 zákona, bod 4.5.1. vyhlášky)

Seznam zadaných činností

Popis	Typ	Spotřeba	Komín	Emise [kg]
rubanina	A nakládka ...	14000,00	1	2,8
drcení	A drcení text...	13000,00	1	52
přesyp	A 2 přesypy ...	9000,00	1	117

Odebrat činnost

Seznam zadaných komínů/výdechů

Popis komínu	ID	Emise
defaultní komín	1	171,8

Přidat | Odebrat

Podporované typy činností

dopravníků za PD	Typ	Spotřeba	Emise [kg/t]	Modifikace
A. Přesypy dopravníků-cyklony, mlžení	A. Přesypy dopravníků-cyklony, mlžení	0,013	kg/t	Přidat
	A. Přesypy dopravníků-textilní filtry	0,003	kg/t	Přidat
6. Sekundární drcení	A. Sekundární drcení bez odlučovače	0,14	kg/t	Přidat
	A. Sekundární drcení-cyklony, mlžení	0,013	kg/t	Přidat
	A. Sekundární drcení-textilní filtry	0,003	kg/t	Přidat
7. Sekundární třídění a třídění za každým dalším	A. Sekundární třídění bez odlučovače	0,14	kg/t	Přidat
	A. Sekundární třídění-cyklony, mlžení	0,013	kg/t	Přidat
	A. Sekundární třídění-textilní filtry	0,003	kg/t	Přidat
8. Přesypy dopravníků za každým dalším stupněm drcení	A. Sekundární přesypy bez odlučovače	0,14	kg/t	Přidat
	A. Sekundární přesypy-cyklony, mlžení	0,013	kg/t	Přidat
	A. Sekundární přesypy-textilní filtry	0,003	kg/t	Přidat

A - suchý materiál
 B - vlhký materiál

Emise celkem [kg]: 171,80

Uložit aktuální list | Načíst aktuální list

Na této záložce jsou oproti ostatním záložkám navíc ovládací prvky, kterými se volí tři různé modifikace tabulky podporovaných materiálů. Jedná se o:

- A – suchý materiál
- B – vlhký materiál

Po výběru některého z uvedených materiálů se upraví parametry v tabulce podporovaných typů činností. Struktura tabulky zůstane stejná, jen se vyplní jiné hodnoty parametru TZL pro každý řádek.