



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

TECHNICKÉ SLUŽBY OCHRANY OVZDUŠÍ PRAHA a.s. Jenečská 146/44, 161 00 Praha 6

Samostatný materiál k návrhu emisních faktorů

Stanovení emisních faktorů a imisních příspěvků stacionárních zdrojů pro
účely zjednodušení přípravy a vyhodnocení žádostí o podporu z OPŽP

interní číslo: E/1970/14/00

Zadavatel	Česká republika – Ministerstvo životního prostředí Vršovická 65 100 10 Praha 10
Vypracoval	Řešitelský tým TESO Praha a.s. Odpovědný řešitel Ing. Vladimír Bureš tel. 220 560 200
Administrace zakázky	tel: 220 560 200 fax: 220 561 596 email: teso@teso.cz
Datum vydání	25.11.2015

Obsah

1. ÚVOD	3
2. NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ	5
2.1 SPALOVÁNÍ PALIV V KOTLÍCH	5
2.2 KREMATORIA	6
2.3 SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ	7
2.4 CHEMICKÉ ČIŠTĚNÍ	7
2.5 ČERPACÍ STANICE	8
2.6 SVAŘOVÁNÍ KOVOVÝCH MATERIÁLŮ	9
2.7 KOKSOVÁNÍ	10
2.8 VÝROBA POTRAVIN Z ROSTLINNÝCH SUROVIN	10
2.9 KAMENOLOMY	12
2.10 SKLÁDKY	14
2.11 PRŮMYSLÉ ZPRACOVÁNÍ DŘEVA	15
2.12 PŘÍPRAVA STAVEBNÍCH HMOT A BETONU, RECYKLAČNÍ LINKY STAVEBNÍCH HMOT	15
2.13 DĚLENÍ ŠROTU (PÁLENÍ ACETYLÉNOVÝMI HOŘÁKY)	17
2.14 POVRCHOVÉ DOLY	18
2.15 TŘÍDĚNÍ A JINÁ STUDENÁ ÚPRAVA UHLÍ	19
2.16 PÍSKOVNY	19
2.17 TAVENÍ V ELEKTRICKÉ INDUKČNÍ PECI	20
2.18 POKLÁDKA ŽIVIČNÝCH (ASFALTOVÝCH) SMĚSÍ A LITÉHO ASFALTU	20
2.19 DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – NEŽELEZNÉ KOVY	21
2.20 UDÍRNY	21
2.21 DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – ŽELEZNÉ KOVY	21
2.22 SILA NA SKLADOVÁNÍ SUROVIN	23
2.23 KOMPOSTÁRNY A ZAŘÍZENÍ NA BIOLOGICKOU ÚPRAVU ODPADŮ	24
2.24 OBRÁBĚNÍ KOVŮ A PLASTŮ	24
2.25 DEPONIE SYPKÝCH MATERIÁLŮ	26
2.26 SPALOVÁNÍ PALIV V PÍSTOVÝCH SPALOVACÍCH MOTORECH	27
2.27 SPALOVÁNÍ PALIV V PLYNOVÝCH TURBÍNÁCH	27
3. ZÁVĚR	28

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č.: 120509 zpracovala společnost Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s. projekt s názvem „Stanovení emisních faktorů a imisních příspěvků stacionárních zdrojů pro účely zjednodušení přípravy a vyhodnocení žádostí o podporu z OPŽP“, jehož součástí byl i návrh emisních faktorů pro vybrané spalovací a technologické zdroje znečišťování ovzduší.

Plná verze dokumentu obsahuje rešeršní šetření popsané v kapitolách dle členění:

- Úvod
 - obsahuje základní informace o řešené technologické skupině
- Legislativní podmínky
 - je prezentována návaznost podmínek provozu zdrojů dané kategorie dle Přílohy č. 2 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a vyhlášky č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší
- Emisní faktory
 - jedná se o rešeršně získané informace o emisních faktorech relevantních znečišťujících látek
- Stávající emisní faktory
 - kapitola uvádí souhrn v současné době používaných sad emisních faktorů, pokud jsou pro danou technologickou skupinu k dispozici. Přitom vychází jak z dat používaných Českým hydrometeorologickým ústavem pro zpracování emisních bilancí, tak z emisních faktorů uvedených ve Sdělení odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.
- Měrné výrobní emise dle REZZO
 - prezentována jsou data získaná v rámci shromažďování údajů v Integrovaném Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP) poskytnutá Českým hydrometeorologickým ústavem, využita byla databáze REZZO z let 2011 a 2012
 - prezentována jsou data v takové podobě, v které se ve výše zmíněných zdrojových podkladech nacházejí, jejich validace nebyla součástí zadání, v některých případech byly pouze z vyhodnocení vypuštěny výsledky pro technologické skupiny k právě řešené zjevně nepříslušící a dle instrukcí Českého hydrometeorologického ústavu byly ze statistického vyhodnocení vyloučeny prázdné buňky či nulové hodnoty
 - získaná data byla podrobena základnímu statistickému vyhodnocení, prezentovány jsou jak průměrné hodnoty pro každou kombinaci znečišťující látka – jednotka vyjádřené měrné výrobní emise, tak počet hodnot a tam, kde je to relevantní i směrodatná odchylka
- Emisní faktory dle měření
 - u těch technologických skupin, kde byla tato data k dispozici jsou uvedeny konkrétní emisní parametry (emisní faktory) získané v rámci jednorázových autorizovaných měření
 - využita jsou zejména data společností Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s., Technické služby ochrany ovzduší Brno, spol. s r. o. a Technické služby ochrany ovzduší Ostrava, spol. s r. o. Získána byla rovněž data od společnosti INPEK spol. s r.o. a Vysoké školy báňské v Ostravě – Technické univerzity Ostrava VEC.

- Vyhodnocení – návrh emisních faktorů
 - v této poslední kapitole byla řešitelským týmem vybrána ze všech v rámci výše popsaných podkapitol taková data, která doporučuje pro další použití. Při tomto výběru byla brána v potaz:
 - praktická využitelnost dat / metodiky – použití EF nesmí být příliš složité
 - důvěryhodnost dat z jednotlivých rešeršních zdrojů
 - vztah mezi jednotlivými sadami dat (řádová konzistentnost)
 - zdůvodnění návrhu EF
 - apod.

A právě stručný výtah této poslední části – „Vyhodnocení – návrh emisních faktorů“ je předmětem tohoto dokumentu. Souvislosti, stávající EF, kompletní rešeršně dohledaná data apod. jsou k dispozici na webových stránkách Ministerstva životního prostředí ve formě Závěrečné zprávy k prvnímu dílčímu úkolu.

2. Návrh emisních faktorů

V této kapitole je řešitelským týmem prezentován finální návrh emisních faktorů pro hodnocené spalovací a technologické skupiny zdrojů.

2.1 Spalování paliv v kotlích

Tabulka 1 – Návrh emisních faktorů pro spalování paliv v kotlích

Znečišťující látka Druh paliva	TZL	SO ₂	NO _x	CO	Jednotka
zemní plyn	-	-	1.130	48	kg/10 ⁶ m ³ spáleného paliva
ELTO	0,015	1,5 x S ¹	3,4	0,16	kg/t
TO	0,55	7,7 x S ²	4,8	0,2	kg/t
dřevo a pevná biopaliva – ostatní topeniště	závisí na typu odlučovacího zařízení a obsahu popeloviny v palivu	0,35	1,2	2,2	kg/t
dřevo a pevná biopaliva – fluidní topeniště	závisí na typu odlučovacího zařízení a obsahu popeloviny v palivu	0,06 ³	0,4	0,2	kg/t
HU – fluidní topeniště	závisí na typu odlučovacího zařízení a obsahu popeloviny v palivu	18 x Sp ⁴	3,5	0,8	kg/t
HU – pevný rošt	závisí na typu odlučovacího zařízení a obsahu popeloviny v palivu	18 x Sp	2,0	20	kg/t
HU – pohyblivý rošt	závisí na typu odlučovacího zařízení a obsahu popeloviny v palivu	18 x Sp	2,0	1,0	kg/t
HU – granulační topeniště	závisí na typu odlučovacího zařízení a obsahu popeloviny v palivu	18 x Sp	1,0	0,4	kg/t
ČU a koks – pevný rošt	závisí na typu odlučovacího zařízení a obsahu popeloviny v palivu	18 x Sp	1,5	30,0	kg/t

Při interpretaci výše uvedeného je nutné si uvědomit, že emise TZL jsou závislé především na instalovaném odlučovacím zařízení. Emisní faktory pro jemné frakce prachu PM₁₀ a PM_{2,5} je možné určit využitím informace o podílu těchto jemných frakcí v celkových

¹ pro přepočítání MVE v kg/t na závislost na obsahu síry v palivu byla použita hodnota S = 0,2 %

² pro přepočítání MVE v kg/t na závislost na obsahu síry v palivu byla použita hodnota S = 2 %

³ pro případ dávkování vápence 5 % (technologické důvody)

⁴ pro přepočítání MVE v kg/t na závislost na obsahu síry v palivu byla použita hodnota Sp = 0,7 %

emisích pevných částic TZL dle Přílohy č.2 k metodickému pokynu Odboru ochrany ovzduší pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší – Metodika výpočtu podílu velikostních frakcí částic PM₁₀ a PM_{2,5} v emisích tuhých znečišťujících látek a výpočtu podílu emisí NO₂ v NO_x, a to jak pro variantu instalace technologie bez odlučovacího zařízení (tabulka 3 uvedeného dokumentu), tak pro případ emisí prachu za odlučovačem (tabulka 1 uvedeného dokumentu).

Pro názornost dále uvádíme MVE pro nový typ technologie – pro znázornění případného potenciálu na snížení emisí u stávajících zdrojů, na základě jejichž emisních parametrů jsou provedeny návrhy emisních faktorů v tabulce výše.

Jedná se o emisní parametry fluidního kotle na rostlinnou biomasu o jmenovitém výkonu 22,5 t/h při spalování peletky ze slámy při současném dávkování 5% CaO. Kotel je vybaven textilním filtrem.

Tabulka 2 – Emisní parametry fluidního kotle na biomasu

Znečišťující látka Druh paliva	TZL	SO ₂	NO _x	CO	Jednotka
peletky + 5% CaO – fluidní topeniště	0,002	0,062	0,365	0,125	kg/t

Při požadavku na podrobnější členění emisních faktorů zohledňující např. typ topeniště je možné využít variantně buď matici stávajících emisních faktorů dle Sdělení odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší nebo matici emisních faktorů dle materiálu [66] - Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia, ktorou prezentuje MŽP SR. Protože se však tyto emisní faktory mnohde poměrně výrazně liší, bylo by nutné realizovat řadu experimentálních šetření za účelem prověření vhodnosti toho kterého emisního faktoru v podmínkách technologických zařízení provozovaných v České republice.

2.2 Krematoria

Tabulka 3 – Návrh emisních faktorů – krematoria

Znečišťující látka	EF [kg/t _{ostatků}]	EF [mg/tělo]	Zdroj
As	2,09.10 ⁻⁴	13,60	EMEP/EEA
Be	9,20.10 ⁻⁶	5,98.10 ⁻¹	EMEP/EEA
Cd	7,69.10 ⁻⁵	5,03	EMEP/EEA
Cr	2,09.10 ⁻⁴	13,60	EMEP/EEA
Hg	2,29.10 ⁻²	1490,00	EMEP/EEA
Ni	2,67.10 ⁻⁴	17,30	EMEP/EEA
Pb	4,62.10 ⁻⁴	30,00	EMEP/EEA
Cu	1,91.10 ⁻⁴	12,40	EMEP/EEA
Se	3,04.10 ⁻⁴	19,80	EMEP/EEA
Zn	2,46.10 ⁻³	160,00	EMEP/EEA
Sb	2,31.10 ⁻⁴	15,00	BACT

Emisní faktory pro těžké kovy produkované provozem kremačních pecí z identifikovaných rešeršních zdrojů jsou ve vzácné shodě, konkrétní čísla se liší jen minimálně. Nejkomplexnější představu pak dává právě podklad EMEP/EEA, doplněný pro Sb emisním faktorem z BACT, který emisní faktor pro tuto látku uvádí jako jediný.

2.3 Sanační zařízení

Pro tuto technologickou skupinu nebyl proveden návrh emisních faktorů. Jedná se o vysoce individuální technologie a jejich „paušalizace“ v podobě jednoho „reprezentativního“ emisního faktoru by způsobovala vysoké nepřesnosti při výpočtu emisí znečišťujících látek.

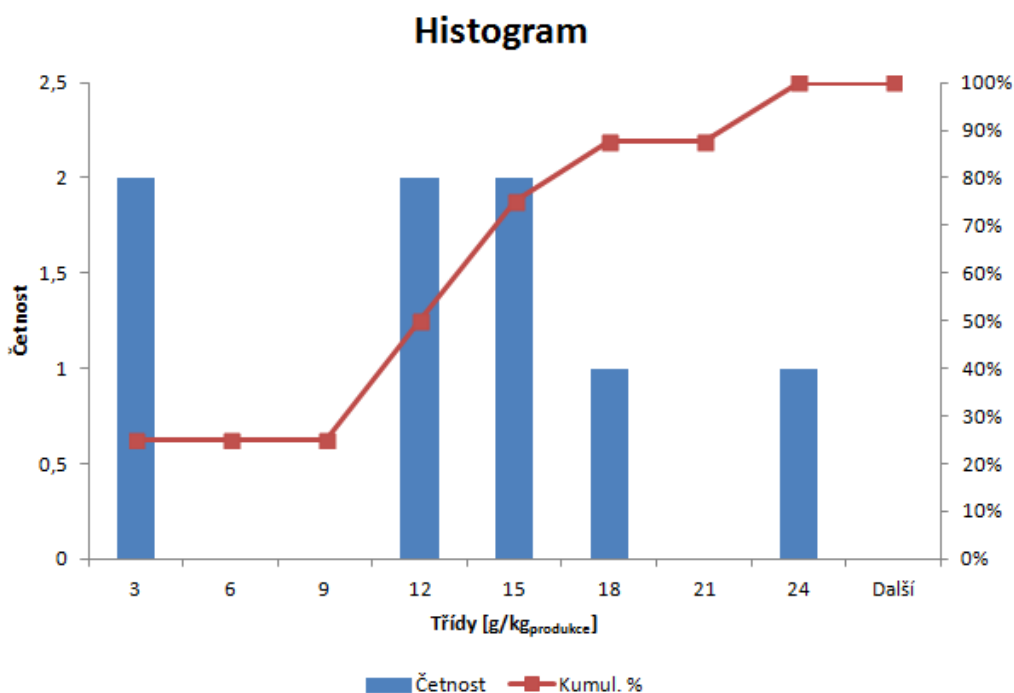
2.4 Chemické čištění

S ohledem na četnost zdrojů uvedené kategorie (400300) v České republice (207 zdrojů) je v databázi REZZO k dispozici poměrně malé množství hodnot reprezentativních měrných výrobních emisí (12 resp. 10) pro rok 2011 resp. 2012.

Ze zadání projektu vyplývá požadavek na stanovení emisního faktoru pro VOC (jednoho společného pro příslušnou kategorii zdrojů). Z toho důvodu doporučuje TESO Praha a.s., použít hodnoty z databáze REZZO vyjádřené v g/kg_{produkce}. Za roky 2011 a 2012 je k dispozici 8 těchto údajů, jejich základní statistické vyhodnocení je uvedeno níže. Jako emisní faktor doporučujeme použít hodnotu mediánu.

Tabulka 4 - Návrh emisního faktoru - chemické čištění [g/kg_{produkce}]

Parametr	Hodnota
Stř. hodnota	11,46
Chyba stř. hodnoty	2,80
Medián	12,43
Modus	11,00
Směr. odchylka	7,91
Rozptyl výběru	62,57
Špičatost	-0,46
Šikmost	-0,37
Minimum	0,04
Maximum	23,00
Součet	91,69
Počet	8,00
Hladina spolehlivosti (95.0%)	6,61



2.5 Čerpací stanice

Na základě vyhodnocení dostupných dat bylo zpracovatelem doporučeno použití emisních faktorů dle měrných výrobních emisí stanovených na základě reálných autorizovaných měření emisí a to zejména z následujících důvodů:

- tyto hodnoty nejlépe reflektují skutečný stav čerpacích stanic, zejména z pohledu skutečně dosahovaných parametrů účinnosti rekuperace
- jedná se o vyhodnocení velkého počtu reálně naměřených hodnot – je zaručena vypovídající reprezentativnost dat
- reálná data o zastoupení benzenu ve VOC poměrně přesně odpovídají stávajícím hodnotám používaným Českým hydrometeorologickým ústavem

Tabulka 5 - Emisní faktory - čerpací stanice - automobilový benzín [g/m³_{PH}]

Technologie	Příjem BA			Výdej BA		
	VOC	benzen	aromáty	VOC	benzen	aromáty
<i>Emisní faktor</i>	2,86	0,024	0,038	71,27	0,606	0,917

Tabulka 6 - Emisní faktory - čerpací stanice – motorová nafta [g/m³_{PH}]

Technologie	Příjem NM			Výdej NM		
	VOC	benzen	aromáty	VOC	benzen	aromáty
<i>Emisní faktor</i>	2,96	0,037	0,098	4,37	0,064	0,146

Tabulka 7 - Čerpací stanice - zastoupení benzenu ve VOC [%]

Pohonná hmota	benzen ve VOC [%]
automobilový benzín	0,84
motorová nafta	1,37

2.6 Svařování kovových materiálů

Návrh emisních faktorů pro technologickou skupinu svařování byl v průběhu řešení projektu konzultován s pracovníky Fakulty strojní Českého vysokého učení technického, Ústavu strojírenské technologie, skupiny svařování, Ing. Petrem Vondroušem a Ing. Ladislavem Kolaříkem, PhD, IWE. Výsledná návrhová tabulka obsahuje kombinace metody svařování – základního materiálu – přídavného materiálu, používané v České republice.

Tam, kde byla přes rozsáhlé rešeršní šetření k dispozici pouze data pro některou z frakcí (TZL, PM₁₀ a PM_{2,5}) byly v návrhové tabulce pro dopočet kompletních výsledků použity hodnoty zastoupení PM₁₀ a PM_{2,5} v TZL dle údajů používaných Českým hydrometeorologickým ústavem. Tyto dopočetné údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 8 - Návrh emisních faktorů - svařování

Metoda svařování	Skupina základního materiálu	Označení přídavného materiálu dle EN ISO	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	
Ruční svařování obloukové obalenou elektrodou (111, MMA, SMAW)	Nerezavějící a vysocelegované oceli	E 19 9 L R 1 2	26,73	27,09	26,14	g/kg	
		E 23 12 L R 3 2	25,14	19,85	19,02	g/kg	
		E 25 20 R 1 2	25,17	15,1	8,808	g/kg	
		E 19 12 3 L R 1 1	101,8	30,03	29,11	g/kg	
		E 42 0 RR 1 2	20,0	19,7	7,000	g/kg	
	Nelegované oceli	E 42 4 B 4 2 H5	21,1	18,4	7,385	g/kg	
		Nízkolegované oceli	E 55 4 1,5Ni Mo B	28,50	17,1	9,975	g/kg
			E Cr Mo 91 B 4 2 H5	28,33	17,0	9,917	g/kg
	E 55 4 MnMo B 3 2	28,17	16,9	9,858	g/kg		
	Litina	E C Ni-Cl-3	30,33	18,2	10,62	g/kg	
Slitiny Ni	E Ni 6625	19,50	11,7	6,825	g/kg		
Plněné elektrody (FCAW)	Nelegované, nízkolegované oceli	T 46 2 P M 1 H10	20,33	12,2	7,117	g/kg	
Dráty pro svařování v ochranných atmosférách (GMAW, MIG, MAG)	Nerezavějící oceli	G 19 9 L Si	9,000	5,4	3,150	g/kg	
		G 19 12 3 L Si	5,333	3,2	1,867	g/kg	
	Nelegované oceli	G 3 Si 1	8,667	5,2	3,033	g/kg	
	Slitiny Al	S Al 4043	10,7	6,420	3,745	g/kg	
Svařování pod tavidlem (SAW, 121)	Korozivzdorné materiály	S 23 12 L	17,62	16,65	15,43	g/kg	
	Konstrukční nelegované oceli	S 2	0,083	0,05	0,029	g/kg	

Pozn: Emisní faktory jsou uvedeny v g/kg spotřebované elektrody.

2.7 Koksování

Vzhledem k tomu, že v České republice jsou již provozovány pouze koksárenské baterie 3 provozovatelů, situované do stejné lokality v blízkosti Ostravské aglomerace a s ohledem na fakt, že těmto koksárenským bateriím byla odborníky z Hutního projektu Frýdek – Místek a.s. „ušita na míru“ metodika pro vyčíslování množství emisí z koksoven, která byla akceptována místně příslušným Krajským úřadem – Krajským úřadem Moravskoslezského kraje, jeví se jako zcela logické využít pro kvantifikaci emisí z výroby koksu právě této metodiky.

2.8 Výroba potravin z rostlinných surovin

Stanovení emisního faktoru vztaženého na jednotku produkce není z důvodu vysoké závislosti na odlučovacím zařízení vhodné. Proto doporučujeme použití výpočtu emisí na základě garantovaných výstupních koncentrací TZL dle typu použitého odlučovacího zařízení, pro výpočet podílu jemných frakcí prachu $PM_{2,5}$ a PM_{10} lze následně použít tabelované zastoupení těchto frakcí dle metodického pokynu MŽP ke zpracování rozptylových studií. Emise se následně vypočte dle vztahu:

$$Q_{TZL} = c_{TZL}^{gar} \cdot V_{vzd} \quad ,kde$$

Q_{TZL}	je	emisní tok TZL	[mg/h]
c_{TZL}^{gar}	je	garantovaná výstupní koncentrace tuhých znečišťujících látek	[mg/m ³]
V_{vzd}	je	výkon ventilátoru nuceného odtahu	[m ³ /h]

Roční emise se následně vypočte dle vztahu

$$E_{TZL} = Q_{TZL} \cdot PH \cdot 10^{-6}$$

$$E_{PM_{10}} = E_{TZL} \cdot p_{PM_{10}}$$

$$E_{PM_{2,5}} = E_{TZL} \cdot p_{PM_{2,5}} \quad ,kde$$

E_{TZL}	je	emise TZL	[kg/rok]
PH	jsou	roční provozní hodiny	[hod/rok]
$E_{PM_{10}}$	je	emise PM_{10}	[kg/rok]
$E_{PM_{2,5}}$	je	emise $PM_{2,5}$	[kg/rok]
$p_{PM_{10}}$	je	podíl frakce PM_{10} v TZL dle Metodického pokynu	[%]
$p_{PM_{2,5}}$	je	podíl frakce $PM_{2,5}$ v TZL dle Metodického pokynu	[%]

Tabulka 9 - Podíl emisí PM₁₀ a PM_{2,5} v celkových emisích TZL za odlučovačem⁵

Druh odlučovače	Podíl emisí v TZL	
	PM ₁₀	PM _{2,5}
FILTRY		
F - textilní s regenerací	85	60
F - keramický	85	60
F - se zrnitou vrstvou	85	55
F - slinutý lamelový	100	99
ELEKTRICKÉ ODLUČOVAČE		
E - suchý	85	55
E - mokrý	85	55
SUCHÉ MECHANICKÉ ODLUČOVAČE		
S - vírový jednočlánek (cyklon)	65	35
S - multicyklon	70	45
MOKRÉ MECHANICKÉ ODLUČOVAČE		
M - rozprašovací	90	60
M - pěnový	90	60
M - vírový	90	50
M - hladinový	90	50
M - proudový	95	75
M - rotační (desintegrátor)	95	75
M - kondenzační	85	55
ODSIŘOVÁNÍ		
mokrý metody	80	60
polosuché metody	80	60
adsorpční metody	90	70
JINÉ PROCESY K OMEZOVÁNÍ EMISÍ		
absorpce plynů	95	75
termické spalování	95	85

⁵ uvedena jsou veškerá filtrační zařízení prezentovaná ve zmiňovaném metodickém pokynu, některé z nich jsou pro aplikaci irelevantní

2.9 Kamenolomy

Na základě provedeného šetření byla zpracovatelem vytvořena následující tabulka doporučených emisních faktorů pro kategorii kamenolomy. Při návrhu byla zohledněna zejména tato hlediska:

- rozsah rešeršních dat z jednotlivých zdrojů, primárně byla zvolena data z toho podkladového materiálu, který uvádí emisní faktory pro všechny řešené frakce (TZL, PM₁₀ a PM_{2,5})
- maximální pokrytí všech technologických operací vyskytujících se v rámci řešené technologické skupiny
- tam, kde byla přes rozsáhlé rešeršní šetření k dispozici pouze data pro některou z frakcí (TZL, PM₁₀ a PM_{2,5}) byly v návrhové tabulce pro dopočet kompletních výsledků použity hodnoty zastoupení PM₁₀ a PM_{2,5} v TZL dle údajů používaných Českým hydrometeorologickým ústavem, tyto dopočtené údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou

Tabulka 10 – Návrh emisních faktorů – kamenolomy

Technologický krok	Poznámka	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka
Odkrývání nadloží	nespecifikováno	2,72.10 ⁻²	2,60.10 ⁻²	0,408.10 ⁻²	kg/t nadloží
Vrtací práce	zkrápěné	5,00.10 ⁻⁴	4,00.10 ⁻⁴	4,00.10 ⁻⁴	kg/t kameniva
	zkrápěné	5,90.10 ⁻¹	3,09.10 ⁻¹	3,09.10 ⁻¹	kg/vrt
Nakládka a vykládka rubaniny a kameniva	nespecifikováno	8,00.10 ⁻²	4,00.10 ⁻³	4,00.10 ⁻³	kg/t kameniva
Přesouvání, dělení a třídění materiálu	nespecifikováno	402	196	59,90	kg/h
Nakládání s materiálem	nespecifikováno	1,32.10 ⁻²	6,36.10 ⁻³	1,82.10 ⁻³	kg/t kameniva
Primární drcení	nezkrápěné	4,23.10 ⁻²	2,157.10 ⁻²	0,635.10 ⁻²	kg/t kameniva
	zkrápěné	3,60.10 ⁻³	1,836.10 ⁻³	0,540.10 ⁻³	kg/t kameniva
	odsávání technologických uzlů a dopravníků	6,20.10 ⁻⁴	3,162.10 ⁻⁴	0,930.10 ⁻⁴	kg/t kameniva
Sekundární drcení	nezkrápěné	5,16.10 ⁻²	2,632.10 ⁻²	0,774.10 ⁻²	kg/t kameniva
	zkrápěné	2,80.10 ⁻³	1,428.10 ⁻³	0,420.10 ⁻³	kg/t kameniva
	odsávání technologických uzlů a dopravníků	6,20.10 ⁻⁴	3,162.10 ⁻⁴	0,930.10 ⁻⁴	kg/t kameniva
Terciární drcení	nezkrápěné	1,75.10 ⁻²	0,893.10 ⁻²	0,263.10 ⁻²	kg/t kameniva
	zkrápěné	8,00.10 ⁻⁴	4,080.10 ⁻⁴	1,200.10 ⁻⁴	kg/t kameniva
	odsávání technologických uzlů a dopravníků	1,20.10 ⁻³	0,612.10 ⁻³	0,180.10 ⁻³	kg/t kameniva
Jemné drcení	nezkrápěné	1,95.10 ⁻²	7,50.10 ⁻³	0,293.10 ⁻²	kg/t kameniva
	zkrápěné	1,50.10 ⁻³	6,00.10 ⁻⁴	3,50.10 ⁻⁵	kg/t kameniva
Prosévání	nezkrápěné	6,21.10 ⁻²	3,167.10 ⁻²	0,932.10 ⁻²	kg/t kameniva
	zkrápěné	1,20.10 ⁻³	0,612.10 ⁻³	0,180.10 ⁻³	kg/t kameniva

Technologický krok	Poznámka	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka
	odsávání technologických uzlů a dopravníků	$9,70 \cdot 10^{-4}$	$4,947 \cdot 10^{-4}$	$1,455 \cdot 10^{-4}$	kg/t kameniva
Jemné prosévání	nezkrápěné	$1,50 \cdot 10^{-1}$	$3,60 \cdot 10^{-2}$	$0,225 \cdot 10^{-1}$	kg/t kameniva
	zkrápěné	$1,80 \cdot 10^{-3}$	$1,10 \cdot 10^{-3}$	$0,270 \cdot 10^{-3}$	kg/t kameniva
Přesun přes pásový dopravník	nezkrápěné	$1,50 \cdot 10^{-3}$	$5,50 \cdot 10^{-4}$	$0,225 \cdot 10^{-3}$	kg/t kameniva
	zkrápěné	$7,00 \cdot 10^{-5}$	$2,30 \cdot 10^{-5}$	$6,50 \cdot 10^{-6}$	kg/t kameniva
Vykládání materiálu (fragmentovaný kámen)	nespecifikováno	$1,70 \cdot 10^{-5}$	$8,00 \cdot 10^{-6}$	$0,255 \cdot 10^{-5}$	kg/t kameniva
Nakládání materiálu	nespecifikováno	$1,05 \cdot 10^{-4}$	$5,00 \cdot 10^{-5}$	$0,158 \cdot 10^{-4}$	kg/t kameniva
Převoz materiálu	nespecifikováno	3,431	1,75	0,515	kg/km
	nespecifikováno	$1,59 \cdot 10^{-2}$	$7,66 \cdot 10^{-3}$	$0,239 \cdot 10^{-2}$	kg/km/t/ 1 vozidlo

Variantně k výše uvedenému je možné použít emisní faktory dle materiálu Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia, ktorou prezentuje MŽP SR a to zejména uz toho důvodu, že zohledňují vlhkost materiálu, s kterým je v rámci jednotlivých technologických uzlů nakládáno a která je pro celkové emise tuhých znečišťujících látek poměrně zásadní. Jedná se o následující hodnoty emisních faktorů:

Proces	EF pro TZL v g/t zpracovávaného kameniva							
	Vlhkost v %							
	0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 1,5	1,5 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 7
Vrtání hornin	9	6	4	3	2	1	0,5	0,2
Nakládka rubaniny	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0
Vykládka rubaniny	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0
Primární drcení	15	10	6,5	4,3	2,4	1,1	0,5	0,2
Primární třídění	14	9	6,2	4,1	2,2	1,0	0,5	0,2
Přesypy dopravních pásů	2	1,4	0,9	0,6	0,3	0,15	0,07	0,02
Sekundární drcení	28	19	13	8,5	4,6	2,1	1,0	0,3
Sekundární třídění	27	18	12	8	4,4	2,0	1,0	0,3
Přesypy dopravních pásů	4	2,7	1,8	1,2	0,7	0,2	0,14	0,04
Terciární drcení (8 - 4 mm)	53	36	24	16	8,8	4,0	1,8	0,5
Terciární třídění	51	35	23	15	8,5	3,8	1,7	0,5
Přesypy dopravních pásů	8	5,5	3,7	2,5	1,4	0,6	0,3	0,1
Terciární jemné drcení (< 4 mm)	640	429	288	193	106	48	21	6,5
Terciární jemné třídění	604	405	272	182	100	45	20	6,1
Přesypy dopravních pásů	33	22	15	10	5,5	2,5	1,1	0,3

Při praktické aplikaci výše uvedeného však může být právě nutnost znalosti vlhkosti materiálu problematická. Jednak přesné informace o vlhkosti nemusí mít provozovatel k dispozici, a dále při použití emisních faktorů k výpočtu ročních emisí TZL ze zdroje je nutné buď zvolit roční průměrnou hodnotu (čímž může dojít k vysoké nepřesnosti v kvantifikaci celkových ročních emisí), nebo v rámci např. Provozního řádu předepsat provozovateli

povinnost tuto hodnotu periodicky zjišťovat a v rámci provozní evidence zaznamenávat. Výpočet ročních emisí by se následně realizoval zvláště po určitém časovém úseku definovaném v povolení provozu zdroje.

Zarážející je rovněž vysoký nesoulad mezi stávajícími emisními faktory uvedenými ve Sdělení odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší a právě hodnotami dle materiálu Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia, ktorou prezentuje MŽP SR. Pro názornost:

Tabulka 11 - Porovnání stávajících EF a EF dle MŽP SK pro kamenolomy

Technologická operace	Stávající EF [g _{TZL} /t _{kameniva}]		EF dle MŽP SK [g _{TZL} /t _{kameniva}]	
	suchý materiál	vlhký materiál (1,5 – 4 % hm.)	vlhkost 0 – 0,5 % hm.	vlhkost 2 – 3 % hm.
Vrtací práce	10	10	9	2
Nakládka rubaniny	0,2	0,1	0,2	0,1
Primární drcení	150	10	15	2,4
Primární třídění	140	8	14	2,2
Přesypy dopravních pásů	100	5	2	0,3
Sekundární drcení	222	13	28	4,6
Sekundární třídění	210	12	27	4,4
Přesypy dopravních pásů	150	8	4	0,7
Terciální drcení	930	56	53	8,8

Pozn:

- 1) Metodika dle MŽP SK udává EF pro neodprášené zařízení, z tabulky stávajících emisních faktorů tak byla pro porovnání vybrána varianta "bez odlučovače"
- 2) stávající emisní faktory jsou prezentovány pro variantu suchý materiál resp. vlhký materiál (1,5 – 4 % hm.), pro porovnání s emisními faktory dle MŽP SK tak byly vybrány hodnoty pro vlhkost 0 – 0,5 % hm. resp pro střední hodnotu 2 – 3 % hm.

Protože se tyto emisní faktory mnohde poměrně výrazně liší, bylo by nutné realizovat experimentálních šetření za účelem prověření vhodnosti toho kterého emisního faktoru v podmínkách technologických zařízení provozovaných v České republice. Bez tohoto šetření není možné rozhodnout, které emisní faktory jsou pro použití vhodnější.

2.10 Sklárky

Pro návrh emisního faktoru byla zvolena hodnota souhrnného emisního faktoru dle EMEP. Jednak se jedná o emisní faktor zohledňující veškeré technologické operace a dále jsou v podkladovém materiálu uvedeny jak hodnoty pro TZL, tak hodnoty pro jemné frakce prachu PM₁₀ a PM_{2,5}.

Tabulka 12 – Návrh emisních faktorů pro sklárky

Tech. operace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka
souhrnný	0,463	0,219	0,033	g/t manipulovaného odpadu

2.11 Průmyslové zpracování dřeva

Na základě provedeného šetření byly do návrhové tabulky převzaty kompletní výsledky rešeršního šetření. Stávající emisní faktory pro tuto technologickou skupinu nejsou k dispozici, výsledky dle REZZO jsou ve svém vyjádření (použité jednotky) příliš variantní a nelze je rozdělit na jednotlivé technologické operace, skutečná experimentální data nejsou dostatečně reprezentativní.

Tabulka 13 – Návrh emisních faktorů – Průmyslové zpracování dřeva

Technologický krok	Odlučování	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka
Souhrnné	-	1,00	0,600	0,350	kg/t zpracovaného dřeva
Štěpkovač - suchá báze	-	4,60.10 ⁻⁵	1,84.10 ⁻⁵	9,20.10 ⁻⁶	kg/ODT materiálu
Piliny a suchý štěpkovač	cyklon	1,10.10 ⁻¹	4,40.10 ⁻²	2,20.10 ⁻²	kg/ODT materiálu
Odkorňování - suchá báze	-	9,00.10 ⁻⁶	3,60.10 ⁻⁶	1,80.10 ⁻⁶	kg/t zpracovaného dřeva
Hoblování	cyklon	4,20	1,68	8,40.10 ⁻¹	kg/ODT materiálu
Hoblování - podlahy	látková filtrace	8,50.10 ⁻³	3,40.10 ⁻³	1,70.10 ⁻³	kg/ODT materiálu
Řezání	cyklon	5,52.10 ⁻¹	3,312.10 ⁻¹	1,932.10 ⁻¹	kg/ODT materiálu

2.12 Příprava stavebních hmot a betonu, recyklační linky stavebních hmot

Pro výrobu betonu navrhuje zpracovatel použití emisních faktorů dle dokumentu Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia, ktorou prezentuje MŽP SR a to z následujících důvodů:

- metodika zahrnuje i *fugitivní* emise TZL
- uvedeny jsou jak emisní faktory pro TZL, tak pro PM₁₀
- uvažována je vlhkost materiálu

Protože dokument neuvádí emisní faktory pro jemnou frakci prachu PM_{2,5}, a protože naopak uvádí hodnoty pro PM₁₀, které přesně nekorespondují s hodnotami zastoupení PM₁₀ v TZL dle údajů používaných Českým hydrometeorologickým ústavem, nebyla pro dopočet emisního faktoru pro PM_{2,5} použita hodnota zastoupení PM_{2,5} v TZL dle Českého hydrometeorologického ústavu, ale dopočtená hodnota PM_{2,5} v PM₁₀.

Je-li PM₁₀ v TZL 60 % a PM_{2,5} v TZL 35 % pak dopočtená hodnota PM_{2,5} v PM₁₀ představuje 58 %.

Tyto dopočtené údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Emisní faktory prezentované v následující tabulce jsou platné pro tyto průměrné hodnoty parametrů:

- | | |
|------------------------------------------|-------------------------------|
| ➤ Vlhkost hrubého kameniva | 1,6 – 2,0 % hmotnosti |
| ➤ Vlhkost drobného kameniva | 4,1 – 5,0 % hmotnosti |
| ➤ Dávka (navážka) hrubého kameniva | 1070 kg/m ³ betonu |
| ➤ Dávka (navážka) drobného kameniva | 892 kg/m ³ betonu |
| ➤ Dávka (navážka) cementu | 304 kg/m ³ betonu |
| ➤ Dávka (navážka) strusky, resp. popílku | 42 kg/m ³ betonu |
| ➤ Záměsová voda | 100 kg/m ³ betonu |
| ➤ Dávka surovin celkem | 2408 kg/m ³ betonu |
| ➤ Objem betonové směsi | 1 m ³ |

Tabulka 14 – Navržené emisní faktory pro betonárny

Technologické operace	EF v g/m ³ vyrobeného betonu		
	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}
Doprava a naskladňování hrubého kameniva do boxů – fugitivní emise	3,8	1,8	1,04
Doprava a naskladňování drobného kameniva do boxů – fugitivní emise	1,0	0,5	0,3
Nabírání a doprava hrubého kameniva do podzemního zásobníku nebo násypky dopravníku – fugitivní emise	3,8	1,8	1,04
Nabírání a doprava drobného kameniva do podzemního zásobníku nebo násypky dopravníku – fugitivní emise	1,0	0,5	0,3
Doprava hrubého kameniva k míchacímu bubnu, násypce nebo k nadzemnímu zásobníku – fugitivní emise	3,8	1,8	1,04
Doprava drobného kameniva k míchacímu bubnu, násypce nebo k nadzemnímu zásobníku – fugitivní emise	1,0	0,5	0,3
Doprava cementu do sila – odprášení	0,1	0,1	0,06
Doprava popílku, resp. strusky do sila – odprášení	0,2	0,1	0,06
Plnění násypky hrubým kamenivem nad míchacím bubnem – fugitivní emise	3,8	1,8	1,04
Plnění násypky drobným kamenivem nad míchacím bubnem – fugitivní emise	1,0	0,5	0,3
Plnění míchacího bubnu tuhými surovinami – odprášení	0,2	0,1	0,06
Celkový EF průmyslové výroby betonu (při průměrné vlhkosti a dávkování surovin)	19,7	9,5	5,5

Při použití emisních faktorů zohledňujících vlhkost, které jsou prezentovány pouze pro TZL, lze pro následný přeočet na PM₁₀ a PM_{2,5} využít hodnoty zastoupení jemných frakcí prachu PM₁₀ a PM_{2,5} v TZL dle údajů používaných Českým hydrometeorologickým ústavem, tedy

- PM₁₀ - 60 % v TZL
- PM_{2,5} - 35 % v TZL

U technologie Recyklační linky stavebního odpadu je situace poměrně složitá. Jednotlivé zdrojové materiály uvádí pro stejnou technologickou operaci řádově jiné emisní faktory a bez realizace experimentálního emisního šetření nelze určit, které hodnoty více odpovídají skutečnosti. Žádný z podkladových materiálů navíc nezohledňuje vlhkost zpracovávaného materiálu.

Zpracovatel proto v tuto chvíli doporučuje použití emisních faktorů ve stávající podobě a následnou realizaci experimentálních šetření. Ve světle rešeršně získaných podkladových materiálů se však i přes jejich řádovou nekonzistentnost dá odhadnout, že stávající emisní faktory jsou do určité míry nadhodnocené.

Pro dopočet emisních faktorů pro jemné prachové částice PM₁₀ a PM_{2,5} lze využít emisních faktorů uvedených v následující tabulce a přepočítací koeficienty dle Metodiky výpočtu podílu velikostních frakcí částic PM₁₀ a PM_{2,5} v emisích tuhých znečišťujících látek a výpočtu podílu emisí NO₂ v NO_x – viz příloha 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 pro manipulaci s materiálem (např. lomy) ⇒

- PM₁₀ v TZL = 51 %
- PM_{2,5} v TZL = 15 %

Tabulka 15 - Návrhové emisní faktory pro recyklační linky stavebních hmot

Technologický proces - zařízení	EF v g TZL / t zpracovaných stavebních hmot		
	bez odluč. ¹⁾	cyklony, mlžení ²⁾	text. filtry ³⁾
primární drcení (PD)	150	34	4
primární třídění	140	13	3
přesypy dopravníků za PD	100	10	3
sekundární drcení	222	97	8
sekundární třídění a třídění za každým dalším stupněm drcení	210	35	4
přesypy dopravníků za každým dalším stupněm drcení	150	15	3
terciární a případný 4. Stupeň drcení	930	205	15

Vysvětlivky:

- 1) Bez jakéhokoliv odlučování, bez zakrytí technologických celků a dopravních cest
- 2) Použití cyklonů nebo mlžení (resp. jiné rovnocenné zařízení) na zakrytých technologických celcích
- 3) Zakryté technologické celky a tkaninové nebo jiné rovnocenné filtry

Z pohledu možných dopadů na imisní situaci jemných prachových částic v zájmovém území se recyklační linky stavebních hmot ukazují jako významně relevantní kategorie stacionárních zdrojů, jak dokládají i závěry projektu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy 2B08040 - Výzkum původu znečištění ovzduší, jehož řešitelem byla společnost Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s., v rámci kterého byl jako majoritní původce znečištění jemnými prachovými částicemi za použití metodiky receptorového modelování identifikována v lokalitě Praha – Suchdol právě recyklační linka stavebních hmot.

2.13 Dělení šrotu (pálení acetylenovými hořáky)

Zpracovatel navrhuje u této technologické skupiny použití následujícího emisního faktoru. Jinou hodnotu se nepodařilo dohledat.

Pro dopočet hodnot zastoupení PM_{10} a $PM_{2,5}$ v TZL byla využita data z Věstníku Ministerstva životního prostředí, Ročník XIII, Srpen 2013, částka 8, Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí, odboru ochrany ovzduší, pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, Příloha 1: Metodická příručka modelu SYMOS'97 – aktualizace 2013, Příloha č. 2 - Metodika výpočtu podílu velikostních frakcí částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ v emisích tuhých znečišťujících látek a výpočtu podílu emisí NO_2 v NO_x , Tabulka 2: Podíl PM_{10} a $PM_{2,5}$ v celkových emisích za technologickým zařízením, typ technologie „všechny primární a sekundární výrobní procesy probíhající za vysokých teplot, které uvádí podíl PM_{10} v TZL na úrovni 92 % resp. podíl $PM_{2,5}$ v TZL na úrovni 82 %

Tyto dopočetné údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 16 – Návrh emisního faktory pro dělení šrotu

	TZL	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Jednotka
řez acetylenovými hořáky	2,1	1,932	1,722	g/m řezu

2.14 Povrchové doly

Návrh emisních faktorů je proveden dle rešeršně získaných informací tak, aby byly pokryty všechny relevantní technologické operace, aby nedocházelo k dvojímu započtení a aby byly respektovány hranice kategorie vyjmenovaného zdroje znečišťování ovzduší.

Z návrhové tabulky byly dále odstraněny emisní faktory s nejednoznačnou definicí vztahované technologie / suroviny.

Přednost byla dána emisním faktorům vyjádřeným ve vztahu k množství manipulovaného materiálu před vyjádřením ve formě hotnostního toku, které není dostatečným způsobem reprezentativní / přenositelné.

Tam, kde byla přes rozsáhlé rešeršní šetření k dispozici pouze data pro některou z frakcí (TZL, PM₁₀ a PM_{2,5}) byly v návrhové tabulce pro dopočet kompletních výsledků použity hodnoty zastoupení PM₁₀ a PM_{2,5} v TZL dle údajů používaných ČHMU, tyto dopočetné údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 17 – Návrh emisních faktorů – Povrchové doly

Uhlí	Materiál	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka
odstranění skrývky	skrývka	6,00.10 ⁻³	3,600.10 ⁻³	2,100.10 ⁻³	kg/t zeminy
odstranění půdy	půda	2,90.10 ⁻²	1,740.10 ⁻²	1,015.10 ⁻²	kg/t zeminy
vrtání	skrývka	6,50.10 ⁻¹	3,900.10 ⁻¹	2,275.10 ⁻¹	kg/vrt
	uhlí	1,10.10 ⁻¹	0,660.10 ⁻¹	0,385.10 ⁻¹	kg/vrt
odstřel	uhlí	17,70	9,20	5,31.10 ⁻¹	kg/odstřel
kolesové rypadlo	nespecifikováno	6,00.10 ⁻²	2,60.10 ⁻²	2,100.10 ⁻²	kg/m ³ materiálu
skrejpr	půda	2,90.10 ⁻²	7,30E.10 ⁻³	1,015.10 ⁻²	kg/t zeminy
	transportní režim	2,08	5,20.10 ⁻¹	0,728	kg/ujetý km
grejdr	nespecifikováno	1,61	0,966	0,564	kg/ujetý km
	nespecifikováno	1,90.10 ⁻¹	8,50.10 ⁻²	0,665.10 ⁻¹	kg/t materiálu
rypadlo, exkavátory, nakladače	skrývka	2,50.10 ⁻²	1,20.10 ⁻²	0,875.10 ⁻²	kg/t zeminy
	uhlí	2,90.10 ⁻²	1,40.10 ⁻²	1,015.10 ⁻²	kg/t uhlí
manipulace buldozerem	skrývka	17,00	4,10	5,950	kg/h
	uhlí	102,00	32,50	35,70	kg/h
nakládka dumperů	skrývka	1,00.10 ⁻³	0,600.10 ⁻³	0,350.10 ⁻³	kg/t zeminy
	uhlí	3,30.10 ⁻²	2,48.10 ⁻²	6,27.10 ⁻⁴	kg/t uhlí
vykládka dumperů	skrývka	1,20.10 ⁻²	4,00.10 ⁻³	0,420.10 ⁻²	kg/t zeminy
	uhlí	1,00.10 ⁻²	4,00.10 ⁻³	0,350.10 ⁻²	kg/t uhlí
haldování	uhlí	3,30.10 ⁻¹	1,980.10 ⁻¹	1,155.10 ⁻¹	kg/t uhlí
doprava	lehké až střední vozidla	2,12	1,272	8,72.10 ⁻²	kg/ujetý km
	velká vozidla	4,91	2,946	1,719	kg/ujetý km
	dampr	12,70	7,620	2,19.10 ⁻¹	kg/ujetý km
nakládka vozidel	skrývka	1,85.10 ⁻²	4,00.10 ⁻³	3,50.10 ⁻⁴	kg/t zeminy
nakládka vlaku	uhlí	1,40.10 ⁻²	0,840.10 ⁻²	0,490.10 ⁻²	kg/t uhlí
drobné překlady	nespecifikováno	3,20.10 ⁻⁴	1,50.10 ⁻⁴	1,120.10 ⁻⁴	kg/t materiálu

2.15 Třídění a jiná studená úprava uhlí

V návrhové tabulce jsou zohledněny veškeré rešeršně získané údaje. Tam, kde byla přes rozsáhlé rešeršní šetření k dispozici pouze data pro některou z frakcí (TZL, PM₁₀ a PM_{2,5}) byly v návrhové tabulce pro dopočet kompletních výsledků použity hodnoty zastoupení PM₁₀ a PM_{2,5} v TZL dle údajů používaných Českým hydrometeorologickým ústavem, tyto dopočtené údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 18 - Návrh emisních faktorů - třídění a jiná studená úprava uhlí

Technologická operace	Specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka
vykládání uhlí	-	0,000055	0,000027	0,000008	kg/t uhlí
drcení	-	0,055	0,028	0,008	kg/t uhlí
přímé sušení	-	1,85	0,944	0,278	kg/t uhlí
nepřímé sušení	-	13	6,630	1,90	kg/t uhlí
nepřímé sušení	venturiho trubice	0,085	0,043	0,013	kg/t uhlí
	venturiho trubice, odlučovač popelu	0,0125	0,006	0,002	kg/t uhlí

Pozn:

Technologické operace „přímé a nepřímé sušení“ nespádají pod hodnocenou technologickou skupinu „třídění a jiná studená úprava uhlí“ a jsou uvedeny pouze pro informaci.

2.16 Pískovny

Na základě provedeného šetření byly do návrhové tabulky převzaty kompletní výsledky rešeršního šetření.

Tam, kde byla přes rozsáhlé rešeršní šetření k dispozici pouze data pro některou z frakcí (TZL, PM₁₀ a PM_{2,5}) byly v návrhové tabulce pro dopočet kompletních výsledků použity hodnoty zastoupení PM₁₀ a PM_{2,5} v TZL dle údajů používaných Českým hydrometeorologickým ústavem, tyto dopočtené údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 19 – Návrh emisních faktorů – pískovny

Technologická operace	Specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotky
primární a sekundární drcení	-	2,000.10 ⁻³	1,20.10 ⁻³	0,700.10 ⁻³	kg/t
terciální drcení	-	2,000.10 ⁻³	1,20.10 ⁻³	0,700.10 ⁻³	kg/t
prosévání	-	10,00.10 ⁻²	6,00.10 ⁻²	3,500.10 ⁻²	kg/t
	Venturiho trubice	4,20.10 ⁻³	2,520.10 ⁻³	1,470.10 ⁻³	kg/t
přesun přes pásový dopravník	-	1,45.10 ⁻²	3,20.10 ⁻³	0,508.10 ⁻²	kg/t
nakládání materiálu	-	1,00.10 ⁻²	1,20.10 ⁻³	0,350.10 ⁻²	kg/t
sušička písku	bez odlučování	9,80.10 ⁻¹	5,880.10 ⁻¹	3,430.10 ⁻¹	kg/t
	s mokřým odlučováním	1,90.10 ⁻²	1,140.10 ⁻²	0,665.10 ⁻²	kg/t
	s tkaninovým filtrem	5,30.10 ⁻³	3,180.10 ⁻³	1,855.10 ⁻³	kg/t
manipulace, transport, skladování písku	s mokřým odlučovačem	6,40.10 ⁻⁴	3,840.10 ⁻⁴	2,240.10 ⁻⁴	kg/t

Pozn: Emisní faktory jsou uvedeny v kg/t písku a šterku.

2.17 Tavení v elektrické indukční peci

V návrhu emisních faktorů jsou reflektována veškerá získaná rešeršní data. Tam, kde byla přes rozsáhlé rešeršní šetření k dispozici pouze data pro některou z frakcí (TZL, PM₁₀ a PM_{2,5}) byly v návrhové tabulce pro dopočet kompletních výsledků použity hodnoty zastoupení PM₁₀ a PM_{2,5} v TZL dle údajů používaných Českým hydrometeorologickým ústavem. Tyto dopočetné údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 20 – návrh emisních faktorů – Tavení v elektrické indukční peci

Technologický proces	Specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka
indukční tavení šedé litiny	nespecifikované	0,489	0,45	0,401	kg/t litiny
indukční tavení oceli	nekontrolované	0,05	0,045	0,041	kg/t oceli
Indukční tavení mědi	nekontrolované	3,50	3,50	2,870	kg/t vsázky
	elektrostatický odlučovač	0,25	0,230	0,205	kg/t vsázky
indukční tavení bronzu a mosazi	nekontrolované	10,00	10,00	8,200	kg/t vsázky
	elektrostatický odlučovač	0,35	0,322	0,287	kg/t vsázky
indukční tavení neželezných kovů, fugitivní emise	nekontrolované	0,043	0,04	0,036	kg/t vsázky

2.18 Pokládka živičných (asfaltových) směsí a litého asfaltu

V návrhu emisních faktorů jsou reflektována veškerá rešeršní data vztažená k tuhým částicím, v případě VOC je dána přednost výpočetní tabulce, která bere v úvahu parametry (složení) obalované směsi.

Pro pokládku živičných směsí je možné uvažovat „konzervativní“ variantu zastoupení jemných frakcí prachu PM_{2,5} a PM₁₀ v TZL na úrovni 100 %.

Tabulka 21 – Návrh EF – Pokládka živičných (asfaltových) směsí a litého asfaltu

Technologický proces	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka
pokládka asfaltových směsí - pruh vozovky	1,181	1,181	1,181	kg/km/jeden pruh vozovky
pokládka asfaltových směsí - dvoupruhá vozovka	3,169	3,169	3,169	kg/km/dva pruhy vozovky
pokládka parkoviště	0,129	0,129	0,129	g/m ² plochy

Tabulka 22 – Návrh EF pro VOC pro pokládku ředěné živičné směsi

	Rychlé vytvrzování		Střední vytvrzování		Pomalé vytvrzování	
Vytěká hmotnostních % VOC	90		70		25	
Hustota(kg/l)	0,7		0,8		0,9	
	Ve směsi	VOC	Ve směsi	VOC	Ve směsi	VOC
Hmotnostní procenta pro x% směs	X*0,7	X*0,7*0,95	X*0,8	X*0,8*0,7	X*0,9	X*0,9*0,25
Hmotnostní procenta pro 25% směs	17,5%	16,62%	20%	14%	22,5%	5,63%
Emisní faktor (kg/t) pro 25% směs		166,2		140		56,3

2.19 Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy

V návrhové tabulce jsou zohledněny veškeré rešeršně získané údaje. Protože rešeršně vyhodnocený podkladový materiál obsahuje pouze data pro PM₁₀, byly v návrhové tabulce pro dopočet kompletních výsledků použity hodnoty zastoupení PM₁₀ a PM_{2,5} v TZL dle údajů používaných Českým hydrometeorologickým ústavem, tyto dopočetné údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 23 – Návrh EF - Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy

Technologický proces	Specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka
manipulace a zahřívání vsázky, šrotu	nekontrolované	0,588	0,3	0,088	kg/t
vytřepání/vytloukání	nekontrolované	3,137	1,6	0,471	kg/t
čištění a dokončování	nekontrolované	16,67	8,5	2,500	kg/t
manipulace s pískem, recyklace, prosévání	nekontrolované	3,529	1,8	0,529	kg/t
	skrubr	0,045	0,023	0,007	kg/t
	látkový filtr	0,196	0,1	0,029	kg/t
výroba jader, zapékání	nekontrolované	1,176	0,6	0,176	kg/t

Pozn: Emisní faktory jsou uvedeny v kg na t vyrobeného produktu.

2.20 Udírny

Z důvodu nedostupnosti rešeršních dat pro CO a NO_x je navržena sada emisních faktorů založená na údajích z registru emisí a zdrojů znečišťování ovzduší (REZZO), která by měla reflektovat situaci v České republice. Protože v REZZO jsou uvedena pouze data pro MVE a TZL, byly v návrhové tabulce dopočteny emisní faktory pro PM₁₀ a PM_{2,5}. V tomto případě je uvažováno zastoupení jemných frakcí prachu v TZL na úrovni 100 %. Dopočetné údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 24 – Návrh emisních faktorů - udírny

Znečišťující látka	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO _x	CO
Jednotky					
g/kg produkce	0,06	0,06	0,06	0,01	0,41

2.21 Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – železné kovy

Při návrhu emisních faktorů byl kladen důraz na vzájemnou konzistentnost dat pro jednotlivé popsané technologické operace. Z toho důvodu, bylo upřednostněno použití dat z jednoho podkladového materiálu (v tomto případě EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12: Metallurgical Industry - Iron and Steel Production). Zároveň byly zohledněny hranice dané technologické skupiny (Doprava a manipulace se vsázkou). Tam, kde byla přes rozsáhlé rešeršní šetření k dispozici pouze data pro některou z frakcí (TZL, PM₁₀ a PM_{2,5}) byly v návrhové tabulce pro dopočet kompletních výsledků použity hodnoty zastoupení PM₁₀ a PM_{2,5} v TZL dle údajů používaných Českým hydrometeorologickým ústavem, tyto dopočetné údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 25 - Návrh EF - Slévárny železných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou

technologický proces	specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	NM VOC	jednotka
spékání	nekontrolováno	5,560	0,830	0,280		kg/t spečence
	nekontrolováno, po odloučení hrubší frakce	4,350	2,219	0,653		kg/t spečence
	suché ESP	0,800	0,408	0,120		kg/t spečence
	mokrý ESP	0,085	0,050	0,028		kg/t spečence
	venturiho trubice	0,235	0,226	0,209		kg/t spečence
	cyklon	0,500	0,370	0,260		kg/t spečence
	elektrostatické odlučování	0,150	0,104	0,041		kg/t spečence
vykládka spečence - drcení a prosévání	nekontrolováno	3,400	1,734	0,510		kg/t spečence
	elektrostatické odlučování	0,050	0,016	0,006		kg/t spečence
	venturiho trubice	0,295	0,150	0,044		kg/t spečence
peletizace	při průměrném odlučování	0,050	0,025	0,020	0,014	kg/t pelet
manipulace a zahřívání vsázky	nekontrolováno	0,300	0,153	0,045		kg/t železa
úprava hořčíkem	nekontrolováno	0,900	0,459	0,135		kg/t železa
rafinování	nekontrolováno	2,000	1,020	0,300		kg/t železa
nakládání vsázky	při průměrném odlučování (suché ESP nebo tkaný filtr střední efektivity)	0,050	0,040	0,025		kg/t železa
	nekontrolováno	0,300	0,180	0,045		kg/t železa
odsíření horkého kovu	nekontrolováno	0,550	0,100	0,060		kg/t železa
	elektrostatické odlučování	0,005	0,003	0,002		kg/t železa
lití, chlazení	nekontrolováno	2,100	1,030	0,500	0,070	kg/t železa
výroba jader	nekontrolováno	0,550	0,281	0,083		kg/t železa
	fenol-uretanové cold box				0,325	kg/t železa
	fenol-uretanové no-bake				0,653	kg/t písku
jádrová pec	nekontrolováno	2,176	1,110	0,326		kg/t písku
	nekontrolováno	0,882	0,450	0,132		kg/t železa
vytřepání/vytloukání	nekontrolováno	1,600	1,120	0,670	0,600	kg/t železa

2.22 Sila na skladování surovin

Stanovení emisního faktoru vztaženého na jednotku produkce / množství manipulovaného materiálu není možné. Pro aplikace s filtrací na výstupu ze zásobníku doporučujeme použití výpočtu emise na základě garantovaných výstupních koncentrací TZL, pro výpočet podílu jemných frakcí prachu PM_{2,5} a PM₁₀ lze následně použít tabelované zastoupení těchto frakcí dle metodického pokynu MŽP ke zpracování rozptylových studií. Emise se následně vypočte dle vztahu:

$$Q_{TZL} = c_{TZL}^{gar} \cdot V_{vzd} \quad ,kde$$

Q_{TZL}	je	emisní tok TZL	[mg/h]
c_{TZL}^{gar}	je	garantovaná výstupní koncentrace tuhých znečišťujících látek	[mg/m ³]
V_{vzd}	je	objem vzduchu vytlačený ze sila např. při plnění	[m ³ /h]

Roční emise se následně vypočte dle vztahu

$$E_{TZL} = Q_{TZL} \cdot PH \cdot 10^{-6}$$

$$E_{PM10} = E_{TZL} \cdot p_{PM10}$$

$$E_{PM2,5} = E_{TZL} \cdot p_{PM2,5} \quad ,kde$$

E_{TZL}	je	emise TZL	[kg/rok]
PH	jsou	roční provozní hodiny	[hod/rok]
E_{PM10}	je	emise PM ₁₀	[kg/rok]
$E_{PM2,5}$	je	emise PM _{2,5}	[kg/rok]
p_{PM10}	je	podíl frakce PM ₁₀ v TZL dle Metodického pokynu	[%]
$p_{PM2,5}$	je	podíl frakce PM _{2,5} v TZL dle Metodického pokynu	[%]

Tabulka 26 - Podíl emisí PM₁₀ a PM_{2,5} v celkových emisích TZL za odlučovačem⁶

Druh odlučovače	Podíl emisí v TZL	
	PM ₁₀	PM _{2,5}
FILTRY		
F - textilní s regenerací	85	60
F - keramický	85	60
F - se zrnitou vrstvou	85	55
F - slinutý lamelový	100	99
ELEKTRICKÉ ODLUČOVAČE		
E - suchý	85	55
E - mokrý	85	55
SUCHÉ MECHANICKÉ ODLUČOVAČE		
S - vírový jednočlánek (cyklon)	65	35
S - multicyklon	70	45
MOKRÉ MECHANICKÉ ODLUČOVAČE		
M - rozprašovací	90	60
M - pěnový	90	60

⁶ uvedena jsou veškerá filtrační zařízení prezentovaná ve zmiňovaném metodickém pokynu, některé z nich jsou pro aplikaci irelevantní

M - vírový	90	50
M - hladinový	90	50
M- proudový	95	75
M - rotační (desintegrátor)	95	75
M - kondenzační	85	55
ODSIŘOVÁNÍ		
mokrý metody	80	60
polosuché metody	80	60
adsorpční metody	90	70
JINÉ PROCESY K OMEZOVÁNÍ EMISÍ		
absorpce plynů	95	75
termické spalování	95	85

2.23 Kompostárny a zařízení na biologickou úpravu odpadů

Pro finální návrh emisního faktoru byl využit podklad Fire v. 6.1 SCC 39001089 (Eureka Pellet Mills - Air Quality Permit) a to zejména z těchto důvodů:

- jedná se o souhrnný emisní faktor zohledňující veškeré technologické operace
- jako jediný podklad uvádí data pro TZL i PM₁₀

Hodnota pro PM_{2,5} byla dopočtena za využití zastoupení PM_{2,5} v TZL dle údajů používaných Českým hydrometeorologickým ústavem. Tento dopočtený údaj je v návrhové tabulce označen kurzívou.

Tabulka 27 - Návrh emisních faktorů - kompostování

Kompostovací zařízení	Specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka
souhrnný	nespecifikováno	0,5	0,225	0,175	kg/t vysušeného materiálu

2.24 Obrábění kovů a plastů

Stanovení emisního faktoru vztaženého na jednotku produkce není z důvodu vysoké variability obráběných dílů a silné závislosti na odlučovacím zařízení možné. Proto doporučujeme použití výpočtu emise na základě garantovaných výstupních koncentrací TZL, pro výpočet podílu jemných frakcí prachu PM_{2,5} a PM₁₀ lze následně použít tabelované zastoupení těchto frakcí dle metodického pokynu MŽP ke zpracování rozptylových studií. Emise se následně vypočte dle vztahu:

$$Q_{TZL} = c_{TZL}^{gar} \cdot V_{vzd} \quad ,kde$$

Q _{TZL}	je	emisní tok TZL	[mg/h]
c _{TZL} ^{gar}	je	garantovaná výstupní koncentrace tuhých znečišťujících látek	[mg/m ³]
V _{vzd}	je	výkon ventilátoru nuceného odtahu	[m ³ /h]

Roční emise se následně vypočte dle vztahu

$$E_{TZL} = Q_{TZL} \cdot PH \cdot 10^{-6}$$

$$E_{PM10} = E_{TZL} \cdot p_{PM10}$$

$$E_{PM2,5} = E_{TZL} \cdot p_{PM2,5} \quad ,kde$$

E _{TZL}	je	emise TZL	[kg/rok]
------------------	----	-----------	----------

PH	jsou	roční provozní hodiny	[hod/rok]
$E_{PM_{10}}$	je	emise PM_{10}	[kg/rok]
$E_{PM_{2,5}}$	je	emise $PM_{2,5}$	[kg/rok]
$p_{PM_{10}}$	je	podíl frakce PM_{10} v TZL dle Metodického pokynu	[%]
$p_{PM_{2,5}}$	je	podíl frakce $PM_{2,5}$ v TZL dle Metodického pokynu	[%]

Tabulka 28 - Podíl emisí PM_{10} a $PM_{2,5}$ v celkových emisích TZL za odlučovačem⁷

Druh odlučovače	Podíl emisí v TZL	
	PM_{10}	$PM_{2,5}$
FILTRY		
F - textilní s regenerací	85	60
F - keramický	85	60
F - se zrnitou vrstvou	85	55
F - slinutý lamelový	100	99
ELEKTRICKÉ ODLUČOVAČE		
E - suchý	85	55
E - mokrý	85	55
SUCHÉ MECHANICKÉ ODLUČOVAČE		
S - vírový jednočlánekový (cyklon)	65	35
S - multicyklon	70	45
MOKRÉ MECHANICKÉ ODLUČOVAČE		
M - rozprašovací	90	60
M - pěnový	90	60
M - vírový	90	50
M - hladinový	90	50
M - proudový	95	75
M - rotační (desintegrátor)	95	75
M - kondenzační	85	55
ODSIŘOVÁNÍ		
mokrý metody	80	60
polosuché metody	80	60
adsorpční metody	90	70
JINÉ PROCESY K OMEZOVÁNÍ EMISÍ		
absorpce plynů	95	75
termické spalování	95	85

⁷ uvedena jsou veškerá filtrační zařízení prezentovaná ve zmiňovaném metodickém pokynu, některé z nich jsou pro aplikaci irelevantní

2.25 Deponie sypkých materiálů

S ohledem na uživatelský komfort použití emisních faktorů se zpracovatel přiklání ve svém doporučení k použití emisních faktorů dle rešeršního šetření na místo poměrně komplikovaného metodického výpočtu a to i z důvodu doporučených okrajových podmínek v kontextu reálných hodnot (zejména podílu vlhkosti).

Pro dopočet emisních faktorů pro jemné prachové částice PM₁₀ a PM_{2,5} (tam kde nejsou v rešeršních materiálech uvedeny) lze využít emisní faktory pro TZL přepočítávací koeficienty dle Metodiky výpočtu podílu velikostních frakcí částic PM₁₀ a PM_{2,5} v emisích tuhých znečišťujících látek a výpočtu podílu emisí NO₂ v NO_x – viz příloha 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 pro manipulaci s materiálem (např. lomy) ⇒

- PM₁₀ v TZL = 51 %
- PM_{2,5} v TZL = 15 %

Tabulka 29 - Návrh emisních faktorů - Deponie sypkých materiálů

skladovaný materiál	popis	specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	jednotky
uhlí	skladování	nekontrolováno	10,25	4,1	0,41	t/ha/rok
		kontrolováno	1,025	0,41	0,041	t/ha/rok
		skrápění	4,02	2,05	0,60	t/ha/rok
		sprinklery, pojiva	0,8	0,41	0,12	t/ha/rok
	manipulace	nekontrolováno	7,5	3	0,3	g/t uhlí
železná ruda	skladování	nekontrolováno	8,2	4,1	0,41	t/ha/rok
		kontrolováno	0,82	0,41	0,041	t/ha/rok
	manipulace	nekontrolováno	4	2	0,2	g/t železné rudy
minerální produkty	skladování	nekontrolováno	16,4	8,2	0,82	t/ha/rok
		kontrolováno	1,64	0,82	0,082	t/ha/rok
	manipulace	nekontrolováno	12	6	0,6	g/t minerálního produktu

2.26 Spalování paliv v pístových spalovacích motorech

Pro návrh emisních faktorů byly použity statisticky vyhodnocené reálné emisní parametry pístových spalovacích motorů provozovaných v České republice dle dat obsažených v archivu TESO Praha a.s. Společnost disponuje dostatečným počtem reálných měření. Protože v rámci autorizovaných měření emisí jsou zjišťovány pouze emise TZL, byly hodnoty pro jemné frakce prachu PM₁₀ a PM_{2,5} dopočteny na základě údajů o zastoupení těchto jemných frakcí v TZL dle Přílohy č.2 k metodickému pokynu Odboru ochrany ovzduší pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší – Metodika výpočtu podílu velikostních frakcí částic PM₁₀ a PM_{2,5} v emisích tuhých znečišťujících látek a výpočtu podílu emisí NO₂ v NO_x.

Pro spalování plyných paliv se jedná o hodnoty:

- PM_{2,5} v TZL na úrovni 100%
- PM₁₀ v TZL na úrovni 100%

Pro spalování kapalných paliv se jedná o hodnoty:

- PM_{2,5} v TZL na úrovni 83%
- PM₁₀ v TZL na úrovni 67%

Tabulka 30 - Návrh emisních faktorů - pístové spalovací motory, zemní plyn a bioplyn

Znečišťující látka Palivo	TZL [kg.10 ⁻⁶ /m ³]	PM ₁₀ [kg.10 ⁻⁶ /m ³]	PM _{2,5} [kg.10 ⁻⁶ /m ³]	NO _x [kg.10 ⁻⁶ /m ³]	CO [kg.10 ⁻⁶ /m ³]	TOC [kg.10 ⁻⁶ /m ³]
zemní plyn	-	-	-	4.000	2.300	370
bioplyn	50	50	50	3.000	5.100	500

Tabulka 31 - Návrh emisních faktorů - pístové spalovací motory, nafta

Znečišťující látka Palivo	TZL [kg/t]	PM ₁₀ [kg/t]	PM _{2,5} [kg/t]	NO _x [kg/t]	CO [kg/t]	TOC [kg/t]
nafta	1,15	0,955	0,771	26,8	6	0,5

2.27 Spalování paliv v plynových turbínách

Pro návrh emisních faktorů byly použity statisticky vyhodnocené reálné emisní parametry plynových turbín provozovaných v České republice dle dat obsažených v archivu TESO Praha a.s. Společnost disponuje reprezentativním vzorkem reálných měření.

Tabulka 32 - Návrh emisních faktorů - plynové spalovací turbíny se standardním provozem

Znečišťující látka Palivo	NO _x [kg.10 ⁻⁶ /m ³]	CO [kg.10 ⁻⁶ /m ³]
zemní plyn	1.100	1.400

Tabulka 33 - Návrh emisních faktorů - plynové spalovací turbíny s minimálním provozem (náhradní zdroje)

Znečišťující látka Palivo	NO _x [kg.10 ⁻⁶ /m ³]	CO [kg.10 ⁻⁶ /m ³]
zemní plyn	1.400	17.500

3. Závěr

Při čtení výše uvedeného textu je potřeba si uvědomit, že se jedná o prezentaci pouze posledního kroku z celé řady činností předcházejících samotnému návrhu emisních faktorů. Při snaze o hlubší pochopení, proč došlo k návrhu právě té dané konkrétní sady emisních faktorů je potřeba čtenáře odkázat na kompletní materiál zveřejněný na webových stránkách Ministerstva životního prostředí.

Dále je nutné zmínit, že návrh emisních faktorů nebyl proveden pro všechny technologické skupiny, které byly součástí zadání a to ze dvou důvodů

- a) jednalo se o tak málo rozšířenou technologii, že žádné rešeršní údaje nejsou k dispozici
- b) faktická variabilita reálných emisních parametrů dané technologické skupiny v jednotlivých konkrétních instalacích je tak proměnlivá, že určení jedné reprezentativní hodnoty není možné

I přes maximální snahu řešitelského týmu o precizní práci je nutné si uvědomit, že prezentované emisní faktory jsou výsledkem rešeršní práce a nikoli experimentálního šetření. V některých případech se podařilo dohledat jen málo dat, v některých naopak velké množství emisních faktorů z různých zdrojů, mnohdy se mezi sebou lišících i v několika řádech. Bez experimentálního potvrzení tak řešitelský tým neměl k dispozici nástroj, který by ho mohl nasměrovat k přesnějším hodnotám.

Toto téma by si tak zcela jistě zasloužilo samostatné, experimentální šetření, které by rešeršně získané materiály „validovalo“, případně doplnilo znalosti tam, kde rešeršní údaje nejsou, přes rozsáhlé „pátrání“ celého řešitelského týmu, k dispozici.

Materiál je zveřejněn se souhlasem zadavatele (Ministerstva životního prostředí ČR).



Evropská unie

Spolufinancováno z prostředků Fondu soudržnosti
v rámci Technické pomoci Operačního programu Životní
prostředí.

Ministerstvo životního prostředí
Státní fond životního prostředí České republiky

www.opzp.cz

[zelená linka 800 260 500](tel:800260500)

dotazy@sfzp.cz