



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

Závěrečná zpráva k prvnímu dílčímu úkolu – Zpracování návrhu emisních faktorů pro Ministerstvo životního prostředí

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	25.2.2015

Obsah

1. ÚVOD	21
2. ŘEŠITELSKÝ TÝM	22
3. ZDROJOVÉ PODKLADY	23
3.1 EPA	23
3.2 EMEP/EEA GUIDEBOOK	24
3.3 AU NPI	24
3.4 REZZO	24
3.5 DALŠÍ	25
4. REŠERŠNÍ ČÁST	27
4.1 SPALOVÁNÍ PALIV V LOKÁLNÍCH TOPENIŠTÍCH O PŘÍKONU DO 300 kW	27
4.1.1 Úvod	27
4.1.2 Legislativní podmínky	27
4.1.3 Emisní faktory	27
4.1.4 Měrné výrobní emise dle REZZO	36
4.1.5 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů	36
4.2 SPALOVÁNÍ PALIV V KOTLÍCH O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU OD 0,3 MW	37
4.2.1 Úvod	37
4.2.2 Legislativní podmínky	37
4.2.3 Emisní faktory	39
4.2.4 Stávající emisní faktory – Český hydrometeorologický ústav	41
4.2.5 Stávající emisní faktory – Ministerstvo životního prostředí	118
4.2.6 Měrné výrobní emise dle REZZO – plynové topeniště – zemní plyn	119
4.2.7 Měrné výrobní emise dle REZZO – plynové topeniště – propan butan	120
4.2.8 Měrné výrobní emise dle REZZO – plynové topeniště – vysokopeční plyn	121
4.2.9 Měrné výrobní emise dle REZZO – plynové topeniště – koksárenský plyn	122
4.2.10 Měrné výrobní emise dle REZZO – plynové topeniště – bioplyn	123
4.2.11 Měrné výrobní emise dle REZZO – olejové topeniště – topné oleje vysokosírné	123
4.2.12 Měrné výrobní emise dle REZZO – olejové topeniště – topné oleje nízkosírné	124
4.2.13 Měrné výrobní emise dle REZZO – olejové topeniště – topná nafta	125
4.2.14 Měrné výrobní emise dle REZZO – pohyblivé rošty – HUTR a HUPR	126
4.2.15 Měrné výrobní emise dle REZZO – pohyblivé rošty – ČUTR a ČUPR	127
4.2.16 Měrné výrobní emise dle REZZO – pohyblivé rošty – koks	128
4.2.17 Měrné výrobní emise dle REZZO – pohyblivé rošty – dřevní biomasa	129
4.2.18 Měrné výrobní emise dle REZZO – pohyblivé rošty – bylinná a jiný druh biomasy	130
4.2.19 Měrné výrobní emise dle REZZO – pevný rošt – HUTR a HUPR	131
4.2.20 Měrné výrobní emise dle REZZO – pevný rošt – ČUTR a ČUPR	132
4.2.21 Měrné výrobní emise dle REZZO – pevný rošt – koks	133
4.2.22 Měrné výrobní emise dle REZZO – pevný rošt – dřevní biomasa	134
4.2.23 Měrné výrobní emise dle REZZO – pevný rošt – bylinná a jiný druh biomasy	135
4.2.24 Měrné výrobní emise dle REZZO – granulační topeniště – HUTR, HUPR a proplástek 136	
4.2.25 Měrné výrobní emise dle REZZO – granulační topeniště – ČUTR a ČUPR	136
4.2.26 Měrné výrobní emise dle REZZO – granulační topeniště – dřevní biomasa	137
4.2.27 Měrné výrobní emise dle REZZO – granulační topeniště – bylinná a jiný druh biomasy 138	
4.2.28 Měrné výrobní emise dle REZZO – fluidní topeniště – HUTR, HUPR, proplástek a lignit 139	
4.2.29 Měrné výrobní emise dle REZZO – fluidní topeniště – ČUTR a ČUPR	140
4.2.30 Měrné výrobní emise dle REZZO – fluidní topeniště – dřevní biomasa	140
4.2.31 Měrné výrobní emise dle REZZO – fluidní topeniště – bylinná a jiný druh biomasy	141
4.2.32 Emisní faktory dle měření – archiv TESO	143
4.2.33 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů	154
4.3 KREMATORIA	156
4.3.1 Úvod	156
4.3.2 Legislativní podmínky	156

4.3.3	Emisní faktory – rešerše světových zdrojů	156
4.3.4	Emisní faktory – dle měření v ČR	158
4.3.5	Stávající emisní faktory	159
4.3.6	Měrné výrobní emise dle REZZO	160
4.3.7	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů	161
4.4	CHEMICKÉ ČIŠTĚNÍ	162
4.4.1	Úvod	162
4.4.2	Legislativní podmínky	162
4.4.3	Emisní faktory	163
4.4.4	Měrné výrobní emise dle REZZO	164
4.4.5	Emisní faktory dle měření – archiv TESO	165
4.4.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů	166
4.5	SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ	167
4.5.1	Úvod	167
4.5.2	Legislativní podmínky	168
4.5.3	Emisní faktory	169
4.5.4	Stávající emisní faktory	169
4.5.5	Měrné výrobní emise dle REZZO	169
4.5.6	Emisní faktory dle měření – archiv TESO	171
4.5.7	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů	173
4.6	SVAŘOVÁNÍ KOVOVÝCH MATERIÁLŮ	174
4.6.1	Úvod	174
4.6.2	Legislativní podmínky	174
4.6.3	Emisní faktory	174
4.6.4	Stávající emisní faktory	177
4.6.5	Měrné výrobní emise dle REZZO	177
4.6.6	Emisní faktory dle měření – archiv TESO	178
4.6.7	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů	179
4.7	ČERPACÍ STANICE	180
4.7.1	Úvod	180
4.7.2	Legislativní podmínky	181
4.7.3	Emisní faktory	182
4.7.4	Emisní faktory dle měření – archiv TESO Praha a.s.	182
4.7.5	Zastoupení benzenu ve VOC	195
4.7.6	Stávající emisní faktory	195
4.7.7	Měrné výrobní emise dle REZZO	195
4.7.8	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů	197
4.8	KOKSOVÁNÍ	198
4.8.1	Úvod	198
4.8.2	Stávající emisní faktory	200
4.8.3	Legislativní podmínky	201
4.8.4	Emisní faktory – jednotný metodický postup vyčíslování emisí z koksoven ČR [7]	202
4.8.5	Emisní faktory – rešerše ze světových zdrojů	206
4.8.6	Měrné výrobní emise dle REZZO	207
4.8.7	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů	208
4.9	VÝROBA POTRAVIN Z ROSTLINNÝCH SUROVIN	209
4.9.1	Úvod	209
4.9.2	Procesy výroby potravin z rostlinných surovin [19]	209
4.9.3	Legislativní podmínky	211
4.9.4	Emise [19]	211
4.9.5	Emisní faktory	212
4.9.6	Stávající emisní faktory	218
4.9.7	Měrné výrobní emise dle REZZO	218
4.9.8	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů	219
4.10	KAMENOLOMY	222
4.10.1	Úvod	222
4.10.2	Legislativní podmínky	222
4.10.3	Emisní faktory	222
4.10.4	Stávající emisní faktory	229

4.10.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	230
4.10.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	232
4.11	PRŮMYSLOVÉ ZPRACOVÁNÍ DŘEVA	235
4.11.1	Úvod	235
4.11.2	Legislativní podmínky.....	235
4.11.3	Emisní faktory.....	235
4.11.4	Stávající emisní faktory	236
4.11.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	236
4.11.6	Emisní faktory dle měření – archiv TESO	238
4.11.7	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	239
4.12	VÝROBA DŘEVOTŘÍSKOVÝCH, DŘEVOVLÁKNITÝCH A OSB DESEK.....	240
4.12.1	Úvod	240
4.12.2	Legislativní podmínky.....	240
4.12.3	Emisní faktory.....	241
4.13	PŘÍPRAVA STAVEBNÍCH HMOT A BETONU, RECYKLAČNÍ LINKY STAVEBNÍCH HMOT.....	243
4.13.1	Úvod	243
4.13.2	Legislativní podmínky.....	244
4.13.3	Emisní faktory.....	245
4.13.4	Stávající emisní faktory	248
4.13.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	249
4.13.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	250
4.14	POVRCHOVÉ DOLY	253
4.14.1	Úvod	253
4.14.2	Legislativní podmínky.....	253
4.14.3	Emisní faktory.....	254
4.14.4	Stávající emisní faktory	256
4.14.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	256
4.14.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	257
4.15	PÍSKOVNY	258
4.15.1	Úvod	258
4.15.2	Legislativní podmínky.....	258
4.15.3	Emisní faktory.....	259
4.15.4	Stávající emisní faktory	259
4.15.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	259
4.15.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	260
4.16	DĚLENÍ ŠROTU (PÁLENÍ ACETYLÉNOVÝMI HOŘÁKY)	261
4.16.1	Úvod	261
4.16.2	Legislativní podmínky.....	261
4.16.3	Emisní faktory.....	261
4.16.4	Stávající emisní faktory	261
4.16.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	261
4.16.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	262
4.17	TŘÍDĚNÍ A JINÁ STUDENÁ ÚPRAVA UHLÍ.....	263
4.17.1	Úvod	263
4.17.2	Legislativní podmínky.....	263
4.17.3	Emisní faktory.....	264
4.17.4	Stávající emisní faktory	264
4.17.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	264
4.17.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	265
4.18	SKLÁDKY.....	266
4.18.1	Úvod	266
4.18.2	Legislativní podmínky.....	266
4.18.3	Emisní faktory.....	266
4.18.4	Stávající emisní faktory	269
4.18.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	269
4.18.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	269
4.19	KOMPOSTÁRNY A ZAŘÍZENÍ NA BIOLOGICKOU ÚPRAVU ODPADŮ.....	270
4.19.1	Úvod	270
4.19.2	Legislativní podmínky.....	270

4.19.3	Emisní faktory.....	270
4.19.4	Stávající emisní faktory	271
4.19.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	271
4.19.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	272
4.20	TAVENÍ V ELEKTRICKÉ INDUKČNÍ PECI.....	273
4.20.1	Úvod	273
4.20.2	Legislativní podmínky.....	273
4.20.3	Emisní faktory.....	273
4.20.4	Stávající emisní faktory	274
4.20.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	274
4.20.6	Emisní faktory dle měření – archiv TESO.....	276
4.20.7	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	277
4.21	ROZMRAZOVNY S PŘÍMÝM OHŘEVEM.....	278
4.21.1	Úvod	278
4.21.2	Legislativní podmínky.....	278
4.21.3	Emisní faktory.....	278
4.21.4	Stávající emisní faktory	278
4.21.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	278
4.21.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	279
4.22	DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – ŽELEZNÉ KOVY	280
4.22.1	Úvod	280
4.22.2	Legislativní podmínky.....	282
4.22.3	Emisní faktory - Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem.....	283
4.22.4	Stávající emisní faktory	284
4.22.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	285
4.22.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	289
4.23	UDÍRNY.....	290
4.23.1	Úvod	290
4.23.2	Legislativní podmínky.....	290
4.23.3	Emisní faktory – udírny.....	291
4.23.4	Stávající emisní faktory	291
4.23.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	291
4.23.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	292
4.24	DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – NEŽELEZNÉ KOVY	293
4.24.1	Úvod	293
4.24.2	Legislativní podmínky.....	293
4.24.3	Emisní faktory - Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem - neželezné kovy 294	
4.24.4	Stávající emisní faktory	294
4.24.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	294
4.24.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	298
4.25	SILA NA SKLADOVÁNÍ SUROVIN	299
4.25.1	Úvod	299
4.25.2	Legislativní podmínky.....	299
4.25.3	Emisní faktory.....	299
4.25.4	Stávající emisní faktory	299
4.25.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	299
4.25.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	300
4.26	POKLÁDKA ŽIVIČNÝCH (ASFALTOVÝCH) SMĚSÍ A LITÉHO ASFALTU.....	302
4.26.1	Úvod	302
4.26.2	Legislativní podmínky.....	302
4.26.3	Emisní faktory.....	302
4.26.4	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	303
4.26.5	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	304
4.27	OBŘÁBĚNÍ KOVŮ A PLASTŮ.....	305
4.27.1	Úvod	305
4.27.2	Legislativní podmínky.....	305
4.27.3	Emisní faktory – Obrábění kovů a plastů	305
4.27.4	Stávající emisní faktory	305

4.27.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	306
4.27.6	Emisní faktory dle měření – archiv TESO	307
4.27.7	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	307
4.28	DEPONIE SYPKÝCH MATERIÁLŮ	309
4.28.1	Úvod	309
4.28.2	Legislativní podmínky.....	309
4.28.3	Emisní faktory – Deponie sypkých materiálů	309
4.28.4	Metodický výpočet.....	310
4.28.5	Stávající emisní faktory	313
4.28.6	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	313
4.28.7	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	313
4.29	SPALOVÁNÍ PALIV V PÍSTOVÝCH SPALOVACÍCH MOTORECH	315
4.29.1	Úvod	315
4.29.2	Legislativní podmínky.....	315
4.29.3	Emisní faktory.....	317
4.29.4	Stávající emisní faktory	319
4.29.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	319
4.29.6	Emisní faktory dle měření – archiv TESO	322
4.29.7	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	325
4.30	SPALOVÁNÍ PALIV V PLYNOVÝCH TURBÍNÁCH	326
4.30.1	Úvod	326
4.30.2	Legislativní podmínky.....	326
4.30.3	Stávající emisní faktory	327
4.30.4	Emisní faktory.....	328
4.30.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	329
4.30.6	Emisní faktory dle měření – archiv TESO	332
4.30.7	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	332
4.31	REGENERACE A AKTIVACE KATALYZÁTORŮ	333
4.31.1	Úvod	333
4.31.2	Legislativní podmínky.....	334
4.31.3	Emisní faktory.....	334
4.31.4	Stávající emisní faktory	334
4.31.5	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	334
4.31.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	334
4.32	PŘÍMÉ PROCESNÍ OHŘEVY	335
4.32.1	Úvod	335
4.32.2	Legislativní podmínky.....	335
4.32.3	Stávající emisní faktory	335
4.32.4	Měrné výrobní emise dle REZZO.....	335
4.32.5	Emisní faktory dle měření – archiv TESO	339
4.32.6	Vyhodnocení – návrh emisních faktorů.....	340
5.	VYČÍSLENÍ ROZDÍLU V EMISÍCH STÁVAJÍCÍCH ZDROJŮ A STAVU DLE BUDOUCÍCH POŽADAVKŮ NA STACIONÁRNÍ ZDROJE	341
5.1	SPALOVÁNÍ PALIV V KOTLÍCH O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU OD 0,3 MW	341
5.1.1	Stávající stav.....	341
5.1.2	Stav dle navržených EF pro typizovaný případ	343
5.1.3	Výhledový stav.....	349
5.1.4	Vyhodnocení.....	351
5.1.5	Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů	358
5.2	CHEMICKÉ ČIŠTĚNÍ	365
5.2.1	Stávající stav.....	365
5.2.2	Stav dle navržených EF pro typizovaný případ	365
5.2.3	Výhledový stav.....	365
5.2.4	Vyhodnocení.....	365
5.2.5	Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů	366
5.3	SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ	367
5.4	SVAŘOVÁNÍ KOVOVÝCH MATERIÁLŮ	368
5.4.1	Stávající stav.....	368

5.4.2	Stav dle navržených EF pro typizovaný případ	368
5.4.3	Výhledový stav.....	369
5.4.4	Vyhodnocení	369
5.4.5	Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů	370
5.5	PRŮMYSLOVÉ ZPRACOVÁNÍ DŘEVA	371
5.5.1	Stávající stav.....	371
5.5.2	Stav dle navržených EF pro typizovaný případ	371
5.5.3	Výhledový stav.....	371
5.5.4	Vyhodnocení	371
5.5.5	Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů	372
5.6	TŘÍDĚNÍ A JINÁ STUDENÁ ÚPRAVA UHLÍ	373
5.6.1	Stávající stav.....	373
5.6.2	Stav dle navržených EF pro typizovaný případ	373
5.6.3	Výhledový stav.....	373
5.6.4	Vyhodnocení	373
5.6.5	Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů	374
5.7	TAVENÍ V ELEKTRICKÉ INDUKČNÍ PECI	375
5.7.1	Stávající stav.....	375
5.7.2	Stav dle navržených EF pro typizovaný případ	375
5.7.3	Výhledový stav.....	376
5.7.4	Vyhodnocení	376
5.7.5	Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů	377
5.8	DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – ŽELEZNÉ KOVY	378
5.8.1	Stávající stav.....	378
5.8.2	Stav dle navržených EF pro typizovaný případ	378
5.8.3	Výhledový stav.....	379
5.8.4	Vyhodnocení	379
5.8.5	Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů	381
5.9	DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – NEŽELEZNÉ KOVY	382
5.9.1	Stávající stav.....	382
5.9.2	Stav dle navržených EF pro typizovaný případ	382
5.9.3	Výhledový stav.....	383
5.9.4	Vyhodnocení	383
5.9.5	Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů	383
5.10	SPALOVÁNÍ PALIV V PÍSTOVÝCH SPALOVACÍCH MOTORECH	384
5.10.1	Stávající stav	384
5.10.2	Stav dle navržených EF pro typizovaný případ	385
5.10.3	Výhledový stav	386
5.10.4	Vyhodnocení.....	387
5.10.5	Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů...	388
5.11	SPALOVÁNÍ PALIV V PLYNOVÝCH TURBÍNÁCH	389
5.11.1	Stávající stav	389
5.11.2	Stav dle navržených EF pro typizovaný případ	390
5.11.3	Výhledový stav	390
5.11.4	Vyhodnocení.....	391
5.11.5	Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů...	393
6.	EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	394
6.1	VIRTUÁLNÍ IMPAKTOR.....	394
6.1.1	Popis odběrové aparatury.....	394
6.1.2	Fotodokumentace	396
6.2	MĚŘENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU (PM ₁₀ , PM _{2,5}) APARATUROU VAPS (E) V EMISÍCH.....	397
6.2.1	Popis odběrové aparatury.....	397
6.2.2	Schéma aparatury a princip třídění.....	397
6.2.3	Popis funkce aparatury	397
6.2.4	Fotodokumentace odběrů a třídění aparaturou VAPS (E)	399
6.2.5	Charakteristiky metody	400
6.2.6	Reálné naměřené hodnoty	400
7.	ZÁVĚR.....	405

8. POUŽITÉ ZDROJE.....	406
9. POUŽITÉ ZKRATKY	410

Seznam tabulek

TABULKA 1 - EMISNÍ FAKTORY - LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ, HNĚDÉ UHLÍ TŘÍDĚNÉ, NA HMOTNOST PALIVA	28
TABULKA 2 - EMISNÍ FAKTORY - LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ, ČERNÉ UHLÍ TŘÍDĚNÉ, NA HMOTNOST PALIVA	29
TABULKA 3 - EMISNÍ FAKTORY - LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ, BIOMASA, NA HMOTNOST PALIVA	29
TABULKA 4 - EMISNÍ FAKTORY - LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ, HNĚDÉ UHLÍ TŘÍDĚNÉ, NA TEPLA V PALIVU	30
TABULKA 5 - EMISNÍ FAKTORY - LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ, ČERNÉ UHLÍ TŘÍDĚNÉ, NA TEPLA V PALIVU	31
TABULKA 6 - EMISNÍ FAKTORY - LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ, BIOMASA, NA TEPLA V PALIVU	31
TABULKA 7 - EMISNÍ FAKTORY - LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ - HNĚDÉ UHLÍ	33
TABULKA 8 - EMISNÍ FAKTORY - LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ - ČERNÉ UHLÍ	34
TABULKA 9 - EMISNÍ FAKTORY - LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ - BIOMASA	35
TABULKA 10 – PODÍL PM ₁₀ A PM _{2,5} V CELKOVÝCH EMISÍCH TZL ZA SPAL. STAC. ZDROJEM	36
TABULKA 11 - EMISNÍ LIMITY PRO KOTLE O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2017	38
TABULKA 12 - EMISNÍ LIMITY PRO KOTLE O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ OD 1. LEDNA 2018	38
TABULKA 13 - EF SPALOVÁNÍ PALIV – PEVNÁ PALIVA (HNĚDÉ UHLÍ, LIGNIT)	39
TABULKA 14 - EF SPALOVÁNÍ PALIV – PEVNÁ PALIVA (DŘEVO)	39
TABULKA 15 – EF SPALOVÁNÍ PALIV – PEVNÁ PALIVA (ČERNÉ UHLÍ A KOKS)	40
TABULKA 16 - EF SPALOVÁNÍ PALIV – KAPALNÁ PALIVA (TTO, PO, NAFTA)	40
TABULKA 17 - EF SPALOVÁNÍ PALIV – PLYNNÁ PALIVA (PB, ZP, VYSOKOPECNÍ A KOKSÁRENSKÝ PLYN, SVÍTIPLYN)	41
TABULKA 18 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE - TZL	42
TABULKA 19 - STÁVAJÍCÍ HODNOTY ZASTOUPENÍ PM _{2,5} V TZL PRO SPAL. ZDROJE S ODLUČOVAČEM	45
TABULKA 20 - STÁVAJÍCÍ HODNOTY ZASTOUPENÍ PM ₁₀ V TZL PRO SPAL. ZDROJE S ODLUČOVAČEM	46
TABULKA 21 - STÁVAJÍCÍ HODNOTY ZASTOUPENÍ PM _{2,5} V TZL PRO SPALOVACÍ ZDROJE BEZ ODLUČOVAČE [% v TZL]	48
TABULKA 22 - STÁVAJÍCÍ HODNOTY ZASTOUPENÍ PM ₁₀ V TZL PRO SPALOVACÍ ZDROJE BEZ ODLUČOVAČE [% v TZL]	49
TABULKA 23 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, SO ₂	50
TABULKA 24 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, NO _x	52
TABULKA 25 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, NO ₂	56
TABULKA 26 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, CO	57
TABULKA 27 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, TOC	60
TABULKA 28 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, AS	63
TABULKA 29 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, Cd	66
TABULKA 30 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, Cr	69
TABULKA 31 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, Cu	72
TABULKA 32 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, Hg	75
TABULKA 33 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, Ni	78
TABULKA 34 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, Pb	81
TABULKA 35 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, Se	84
TABULKA 36 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, Zn	87
TABULKA 37 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, B(A)P	91
TABULKA 38 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, B(B)F	95
TABULKA 39 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, B(K)F	99
TABULKA 40 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, HCB	103
TABULKA 41 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, INP	106
TABULKA 42 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, PCB	109

TABULKA 43 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, PCDD/PCDF	112
TABULKA 44 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY, SPALOVACÍ ZDROJE, TOTAL PAH.....	115
TABULKA 45 - STÁVAJÍCÍ HODNOTY ZASTOUPENÍ BENZENU VE VOC PRO SPALOVACÍ ZDROJE	118
TABULKA 46 - HODNOTY EMISNÍCH FAKTORŮ PRO STANOVENÍ MNOŽSTVÍ EMISÍ VÝPOČTEM PŘI SPALOVÁNÍ PALIV	118
TABULKA 47 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO KOTLE, ZP DLE REZZO	119
TABULKA 48 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO KOTLE, ZP DLE REZZO – POČET HODNOT	119
TABULKA 49 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO KOTLE, ZP DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	120
TABULKA 50 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO KOTLE, PB DLE REZZO	121
TABULKA 51 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO KOTLE, PB DLE REZZO – POČET HODNOT	121
TABULKA 52 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO KOTLE, PB DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	121
TABULKA 53 - MVE PRO KOTLE, VYSOKOPECNÍ PLYN DLE REZZO	121
TABULKA 54 - MVE PRO KOTLE, VYSOKOPECNÍ PLYN DLE REZZO – POČET HODNOT	122
TABULKA 55 - MVE PRO KOTLE, VYSOKOPECNÍ PLYN DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	122
TABULKA 56 - MVE PRO KOTLE, KOKSÁRENSKÝ PLYN DLE REZZO.....	122
TABULKA 57 - MVE PRO KOTLE, KOKSÁRENSKÝ PLYN DLE REZZO – POČET HODNOT.....	122
TABULKA 58 - MVE PRO KOTLE, KOKSÁRENSKÝ PLYN DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	122
TABULKA 59 - MVE PRO KOTLE, BIOPLYN DLE REZZO	123
TABULKA 60 - MVE PRO KOTLE, BIOPLYN DLE REZZO – POČET HODNOT	123
TABULKA 61 - MVE PRO KOTLE, BIOPLYN DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	123
TABULKA 62 - MVE PRO KOTLE, TO VYSOKOSIRNÉ DLE REZZO	124
TABULKA 63 - MVE PRO KOTLE, TO VYSOKOSIRNÉ DLE REZZO – POČET HODNOT	124
TABULKA 64 - MVE PRO KOTLE, TO VYSOKOSIRNÉ DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	124
TABULKA 65 - MVE PRO KOTLE, TO NÍZKOSIRNÉ DLE REZZO	124
TABULKA 66 - MVE PRO KOTLE, TO NÍZKOSIRNÉ DLE REZZO – POČET HODNOT	125
TABULKA 67 - MVE PRO KOTLE, TO NÍZKOSIRNÉ DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	125
TABULKA 68 - MVE PRO KOTLE, TOPNÁ NAFTA DLE REZZO.....	126
TABULKA 69 - MVE PRO KOTLE, TOPNÁ NAFTA DLE REZZO – POČET HODNOT.....	126
TABULKA 70 - MVE PRO KOTLE, TOPNÁ NAFTA DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	126
TABULKA 71 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, HUTR A HUPR DLE REZZO	127
TABULKA 72 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, HUTR A HUPR DLE REZZO – POČET HODNOT	127
TABULKA 73 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, HUTR A HUPR DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	127
TABULKA 74 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, ČUTR A ČUPR DLE REZZO	128
TABULKA 75 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, ČUTR A ČUPR DLE REZZO – POČET HODNOT	128
TABULKA 76 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, ČUTR A ČUPR DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	128
TABULKA 77 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, KOKS DLE REZZO.....	129
TABULKA 78 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, KOKS DLE REZZO – POČET HODNOT.....	129
TABULKA 79 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, KOKS DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	129
TABULKA 80 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, DŘEVO DLE REZZO.....	129
TABULKA 81 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, DŘEVO DLE REZZO – POČET HODNOT.....	130
TABULKA 82 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, DŘEVO DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	130
TABULKA 83 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO	130
TABULKA 84 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO – POČET HODNOT.....	131
TABULKA 85 - MVE PRO KOTLE, POHYBLIVÝ ROŠT, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	131

TABULKA 86 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, HUTR A HUPR DLE REZZO	131
TABULKA 87 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, HUTR A HUPR DLE REZZO – POČET HODNOT.....	132
TABULKA 88 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, HUTR A HUPR DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA....	132
TABULKA 89 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, ČUTR A ČUPR DLE REZZO	132
TABULKA 90 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, ČUTR A ČUPR DLE REZZO – POČET HODNOT.....	132
TABULKA 91 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, ČUTR A ČUPR DLE REZZO – SMĚROD. ODCHYLKA	133
TABULKA 92 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, KOKS DLE REZZO	133
TABULKA 93 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, KOKS DLE REZZO – POČET HODNOT	133
TABULKA 94 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, KOKS DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	133
TABULKA 95 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, DŘEVO DLE REZZO	134
TABULKA 96 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, DŘEVO DLE REZZO – POČET HODNOT	134
TABULKA 97 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, DŘEVO DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	134
TABULKA 98 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO	135
TABULKA 99 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO – POČET HODNOT	135
TABULKA 100 - MVE PRO KOTLE, PEVNÝ ROŠT, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	135
TABULKA 101 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, HUTR, HUPR A PROPLÁSTEK DLE REZZO ...	136
TABULKA 102 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, HUTR, HUPR A PROPLÁSTEK DLE REZZO – POČET HODNOT	136
TABULKA 103 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, HUTR, HUPR A PROPLÁSTEK DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	136
TABULKA 104 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, ČUTR A ČUPR DLE REZZO	137
TABULKA 105 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, ČUTR A ČUPR DLE REZZO – POČET HODNOT	137
TABULKA 106 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, ČUTR A ČUPR DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	137
TABULKA 107 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, DŘEVO DLE REZZO.....	137
TABULKA 108 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, DŘEVO DLE REZZO – POČET HODNOT.....	138
TABULKA 109 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, DŘEVO DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	138
TABULKA 110 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO ...	138
TABULKA 111 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO – POČET HODNOT	138
TABULKA 112 - MVE PRO KOTLE, GRANULAČNÍ TOPENIŠTĚ, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	139
TABULKA 113 - MVE PRO KOTLE, FLUIDNÍ TOPENIŠTĚ, HUTR, HUPR, PROPLÁSTEK A LIGNIT DLE REZZO	139
TABULKA 114 - MVE PRO KOTLE, FLUIDNÍ TOPENIŠTĚ, HUTR, HUPR, PROPLÁSTEK A LIGNIT DLE REZZO – POČET HODNOT	139
TABULKA 115 - MVE PRO KOTLE, FLUIDNÍ TOPENIŠTĚ, HUTR, HUPR, PROPLÁSTEK A LIGNIT DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	140
TABULKA 116 - MVE PRO KOTLE, FLUIDNÍ TOPENIŠTĚ, ČUTR A ČUPR DLE REZZO.....	140
TABULKA 117 - MVE PRO KOTLE, FLUIDNÍ TOPENIŠTĚ, DŘEVO DLE REZZO	141
TABULKA 118 - MVE PRO KOTLE, FLUIDNÍ TOPENIŠTĚ, DŘEVO DLE REZZO – POČET HODNOT	141
TABULKA 119 - MVE PRO KOTLE, FLUIDNÍ TOPENIŠTĚ, DŘEVO DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	141
TABULKA 120 - MVE PRO KOTLE, FLUIDNÍ TOPENIŠTĚ, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO	142
TABULKA 121 - MVE PRO KOTLE, FLUIDNÍ TOPENIŠTĚ, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO – POČET HODNOT.....	142
TABULKA 122 - MVE PRO KOTLE, FLUIDNÍ TOPENIŠTĚ, BYLINNÁ A JINÝ DRUH BIOMASY DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	142

TABULKA 123 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – TO (KG/T)	143
TABULKA 124 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – ELTO (KG/T)	143
TABULKA 125 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – TO (KG/T)	144
TABULKA 126 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – ELTO (KG/T)	144
TABULKA 127 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – TO (KG/T)	145
TABULKA 128 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – ELTO (KG/T)	145
TABULKA 129 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – MAZUT (KG/T)	146
TABULKA 130 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – HU (KG/T)	146
TABULKA 131 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – HU + ČU (KG/T)	147
TABULKA 132 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – KOKS (KG/T)	147
TABULKA 133 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – BIOMASA A DŘEVO (KG/T)	148
TABULKA 134 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – HU (KG/T)	148
TABULKA 135 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – HU + ČU (KG/T)	148
TABULKA 136 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – BIOMASA A DŘEVO (KG/T)	149
TABULKA 137 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – HU (KG/T)	149
TABULKA 138 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – HU + ČU (KG/T)	150
TABULKA 139 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – BIOMASA A DŘEVO (KG/T)	150
TABULKA 140 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – HU (KG/T)	151
TABULKA 141 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – BIOMASA (KG/T)	151
TABULKA 142 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – ZP (KG.10 ⁻⁶ /M ³).....	151
TABULKA 143 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – ZP (KG.10 ⁻⁶ /M ³).....	152
TABULKA 144 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – ZP (KG.10 ⁻⁶ /M ³).....	152
TABULKA 145 - REÁLNÉ HODNOTY MVE DLE MĚŘENÍ EMISÍ – ZP (KG.10 ⁻⁶ /M ³).....	153
TABULKA 146 - NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ PRO SPALOVÁNÍ PALIV V KOTLÍCH.....	154
TABULKA 147 – EMISNÍ PARAMETRY FLUIDNÍHO KOTLE NA BIOMASU.....	155
TABULKA 148 - EMISNÍ LIMITY - KREMATORIA.....	156
TABULKA 149 - EMISNÍ FAKTORY - KREMATORIA (KG/T _{OSTATKŮ}).....	157
TABULKA 150 - EMISNÍ FAKTORY - KREMATORIA (MG/TĚLO).....	157
TABULKA 151 - EMISNÍ FAKTORY PRO KREMATORIA	158
TABULKA 152 - HODNOTY HMOTNOSTNÍCH TOKŮ TK PŘI KREMACI [G/H]	158
TABULKA 153 - HODNOTY EMISNÍCH FAKTORŮ TK PŘI KREMACI [MG/TĚLO].....	159
TABULKA 154 – ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - KREMATORIA.....	159
TABULKA 155 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO KREMATORIA DLE REZZO	160
TABULKA 156 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO KREMATORIA DLE REZZO – POČET HODNOT	160
TABULKA 157 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO KREMATORIA DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	160
TABULKA 158 - NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ - KREMATORIA	161
TABULKA 159 - EMISNÍ LIMITY – CHEMICKÉ ČIŠTĚNÍ.....	163
TABULKA 160 - CHEMICKÉ ČIŠTĚNÍ - ZÁKLADNÍ FAKTORY	163
TABULKA 161 - CHEMICKÉ ČIŠTĚNÍ - EMISNÍ FAKTORY	164
TABULKA 162 - MVE PRO CHEM. ČIŠTĚNÍ ODĚVŮ DLE REZZO	165
TABULKA 163 - MVE PRO CHEM. ČIŠTĚNÍ ODĚVŮ DLE REZZO – POČET HODNOT	165
TABULKA 164 - MVE PRO CHEM. ČIŠTĚNÍ ODĚVŮ DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	165
TABULKA 165 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO CHEM. ČIŠTĚNÍ ODĚVŮ DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO	165
TABULKA 166 - NÁVRH EMISNÍHO FAKTORU - CHEMICKÉ ČIŠTĚNÍ [G/KG _{PRODUKCE}]	166
TABULKA 167 - EMISNÍ LIMITY – SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ	168
TABULKA 168 - SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ – EMISNÍ FAKTORY	169
TABULKA 169 - EMISE TZL SPOJENÉ S MANIPULACÍ SE ZEMINOU	169

TABULKA 170 – ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKCI PRACHU V TZL – SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ	169
TABULKA 171 - MVE PRO SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ DLE REZZO	170
TABULKA 172 - MVE PRO SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ DLE REZZO	170
TABULKA 173 - MVE PRO SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ DLE REZZO – POČET HODNOT	170
TABULKA 174 - MVE PRO SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ DLE REZZO – POČET HODNOT	170
TABULKA 175 - MVE PRO SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	170
TABULKA 176 - MVE PRO SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	170
TABULKA 177 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO	171
TABULKA 178 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO	172
TABULKA 179 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO SANAČNÍ ZAŘÍZENÍ DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO	173
TABULKA 180 - TYPY SVAŘOVÁNÍ.....	174
TABULKA 181 - EMISNÍ LIMITY – SVAŘOVÁNÍ KOVOVÝCH MATERIÁLŮ.....	174
TABULKA 182 - EMISNÍ FAKTORY – SVAŘOVÁNÍ KOVOVÝCH MATERIÁLŮ	175
TABULKA 183 – ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKCI PRACHU V TZL – SVAŘOVÁNÍ KOVOVÝCH MATERIÁLŮ.....	177
TABULKA 184 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO SVAŘOVÁNÍ DLE REZZO	177
TABULKA 185 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO SVAŘOVÁNÍ DLE REZZO – POČET HODNOT	178
TABULKA 186 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO SVAŘOVÁNÍ DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	178
TABULKA 187 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO SVAŘOVÁNÍ DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO	178
TABULKA 188 - NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ - SVAŘOVÁNÍ	179
TABULKA 189 - EMISNÍ FAKTORY PRO ČERPACÍ STANICE – KAPALNÁ PALIVA (BENZÍN, NAFTA)	182
TABULKA 190 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – VOC – BENZIN AUTOMOBILOVÝ – PŘÍJEM	183
TABULKA 191 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – BENZEN – BENZIN AUTOMOBILOVÝ – PŘÍJEM.....	184
TABULKA 192 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – AROMÁTY – BENZIN AUTOMOBILOVÝ – PŘÍJEM	185
TABULKA 193 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – VOC – BENZIN AUTOMOBILOVÝ – VÝDEJ	186
TABULKA 194 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – BENZEN – BENZIN AUTOMOBILOVÝ – VÝDEJ	187
TABULKA 195 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – AROMÁTY – BENZIN AUTOMOBILOVÝ – VÝDEJ	188
TABULKA 196 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – VOC – NAFTA MOTOROVÁ – PŘÍJEM.....	189
TABULKA 197 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – BENZEN – NAFTA MOTOROVÁ – PŘÍJEM	190
TABULKA 198 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – AROMÁTY – NAFTA MOTOROVÁ – PŘÍJEM.....	191
TABULKA 199 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – VOC – NAFTA MOTOROVÁ – VÝDEJ.....	192
TABULKA 200 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – BENZEN – NAFTA MOTOROVÁ – VÝDEJ	193
TABULKA 201 – STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ – AROMÁTY – NAFTA MOTOROVÁ – VÝDEJ	194
TABULKA 202 - ZASTOUPENÍ BENZEN V VOC.....	195
TABULKA 203 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY - ČERPACÍ STANICE BA	195
TABULKA 204 - STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ DAT REZZO – ČERPACÍ STANICE - BA.....	196
TABULKA 205 - EMISNÍ FAKTORY - ČERPACÍ STANICE - AUTOMOBILOVÝ BENZÍN [G/M ³ _{PH}]	197
TABULKA 206 - EMISNÍ FAKTORY - ČERPACÍ STANICE – MOTOROVÁ NAFTA [G/M ³ _{PH}].....	197
TABULKA 207 - ČERPACÍ STANICE - ZASTOUPENÍ BENZENU VE VOC [%]	197
TABULKA 208 - PŘEHLED TECHNOLOGICKÝCH OPERACÍ KOKSOVEN / ZJIŠŤOVÁNÍ EMISÍ	199
TABULKA 209 - PROVOZOVANÉ KOKSÁRENSKÉ BATERIE ARCELOR MITTAL OSTRAVA, A.S.	199
TABULKA 210 - PROVOZOVANÉ KOKSÁRENSKÉ BATERIE OKK KOKSOVNY, A.S.	199
TABULKA 211 - PROVOZOVANÉ KOKSÁRENSKÉ BATERIE TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, A.S.	200
TABULKA 212 – STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY - KOKSOVÁNÍ	200
TABULKA 213 – ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKCI PRACHU V TZL A ZASTOUPENÍ BENZENU VE VOC - KOKSOVÁNÍ	200
TABULKA 214 - EMISNÍ LIMITY – VÝROBA KOKSU.....	201
TABULKA 215 - EMISNÍ LIMITY - TŘÍDĚNÍ KOKSU	202

TABULKA 216 - EF(PL) _z PRO PLNĚNÍ KOKSOVACÍCH KOMOR - KOKSÁRENSKÉ BATERIE S PĚCHOVACÍM ZPŮSOBEM PROVOZU S LIKVIDACÍ PLNÍČÍCH PLYNŮ PŘEVÁDĚNÍM DO VEDLEJŠÍ KOMORY	202
TABULKA 217 - EF(PL) _z PRO PLNĚNÍ KOKSOVACÍCH KOMOR - KOKSÁRENSKÉ BATERIE S PĚCHOVACÍM ZPŮSOBEM PROVOZU S LIKVIDACÍ PLNÍČÍCH PLYNŮ SPALOVACÍM ZAŘÍZENÍM HÖLTER	202
TABULKA 218 - EF(PL) _z PRO PLNĚNÍ KOKSOVACÍCH KOMOR - KOKSÁRENSKÉ BATERIE SE SYPNÝM ZPŮSOBEM PROVOZU.....	203
TABULKA 219 - EMISNÍ FAKTORY OC PRO VYPOUŠTĚNÍ SPÁLENÉHO A NESPÁLENÉHO SUROVÉHO PLYNU Z POLNIC KOKSÁRENSKÉ BATERIE	203
TABULKA 220 - EMISNÍ FAKTORY OC PRO VYPOUŠTĚNÍ SPÁLENÉHO A NESPÁLENÉHO SUROVÉHO PLYNU Z KOMÍNKU POKUSNÉ KOKSOVACÍ PECE	204
TABULKA 221 - EMISNÍ FAKTORY ODPLYNĚNÍ KOKSU PRO JEDNOTLIVÉ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY	205
TABULKA 222 - EMISNÍ FAKTORY CO PRO DEGRAFITIZACI	205
TABULKA 223 - EMISNÍ FAKTORY - KOKSOVÁNÍ.....	206
TABULKA 224 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO VÝROBU KOKSU DLE REZZO.....	208
TABULKA 225 - MVE PRO VÝROBU KOKSU DLE REZZO – POČET HODNOT.....	208
TABULKA 226 - MVE PRO VÝROBU KOKSU DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	208
TABULKA 227 - EMISNÍ FAKTORY - ZPRACOVÁNÍ ZRNA [21,22].....	212
TABULKA 228 - EMISNÍ FAKTORY - ZPRACOVÁNÍ CUKROVÉ ŘEPY [19,21]	215
TABULKA 229 - EMISNÍ FAKTORY - ZPRACOVÁNÍ MANDLÍ [19,20].....	215
TABULKA 230 - EMISNÍ FAKTORY – PRAŽENÍ KÁVY [19,21].....	216
TABULKA 231 - EMISNÍ FAKTORY - ZPRACOVÁNÍ OŘECHŮ A SEMEN [20]	216
TABULKA 232 - EMISNÍ FAKTORY – SMAŽENÍ LUPÍNKŮ [19,20]	216
TABULKA 233 - EMISNÍ FAKTORY – VÝROBA SLADOVÝCH NÁPOJŮ A PIVOVARNICTVÍ [19,20]	217
TABULKA 234 - EMISNÍ FAKTORY – VÝROBA TĚSTOVIN	218
TABULKA 235 - EMISNÍ FAKTORY – VÝROBA CEREÁLNÍCH POTRAVIN	218
TABULKA 236 – ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - VÝROBA POTRAVIN Z ROSTLINNÝCH SUROVIN	218
TABULKA 237 - MVE PRO VÝROBU POTRAVIN Z ROSTLINNÝCH SUROVIN DLE REZZO	219
TABULKA 238 - MVE PRO VÝROBU POTRAVIN Z ROSTLINNÝCH SUROVIN DLE REZZO – POČET HODNOT	219
TABULKA 239 - MVE PRO VÝROBU POTRAVIN Z ROSTLINNÝCH SUROVIN DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	219
TABULKA 240 - PODÍL EMISÍ PM ₁₀ A PM _{2,5} V CELKOVÝCH EMISÍCH TZL ZA ODLUČOVAČEM.....	220
TABULKA 241 - EMISNÍ FAKTORY - KAMENOLOMY - ODSŤŘEL	223
TABULKA 242 - TABULKA PRO ODLUČOVÁNÍ NA DRCENÍ PODLE ENVIRONMENT CANADA [27]	224
TABULKA 243 – TABULKA PRO ODLUČOVÁNÍ NA PROSÉVÁNÍ PODLE ENVIRONMENT CANADA [27]	224
TABULKA 244 – EMISNÍ FAKTORY – KAMENOLOMY	224
TABULKA 245 – KAMENOLOMY – SÁDROVEC	227
TABULKA 246 - KAMENOLOMY - SOUHRNNÉ FAKTORY PODLE EMEP/EEA.....	227
TABULKA 247 - EMISNÍ FAKTORY PRO KAMENOLOMY	228
TABULKA 248 - EMISNÍ FAKTORY Z TECHNOLOGICKÝCH OPERACÍ - KAMENOLOMY	229
TABULKA 249 - EMISNÍ FAKTORY PRO KAMENOLOMY A ZPRACOVÁNÍ KAMENE	229
TABULKA 250 – ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL – KAMENOLOMY.....	230
TABULKA 251 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO KAMENOLOMY DLE REZZO.....	230
TABULKA 252 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO KAMENOLOMY DLE REZZO – POČET HODNOT.....	231
TABULKA 253 - MVE PRO KAMENOLOMY DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	231
TABULKA 254 – NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ – KAMENOLOMY	232
TABULKA 255 - POROVNÁNÍ STÁVAJÍCÍCH EF A EF DLE MŽP SK PRO KAMENOLOMY	234
TABULKA 256 - EMISNÍ LIMIT - PRŮMYSLOVÉ ZPRACOVÁNÍ DŘEVA	235
TABULKA 257 - EMISNÍ FAKTORY – PRŮMYSLOVÉ ZPRACOVÁNÍ DŘEVA.....	236

TABULKA 258 – ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL – PRŮMYSLOVÉ ZPRAC. DŘEVA.....	236
TABULKA 259 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PRŮMYSLOVÉ ZPRACOVÁNÍ DŘEVA DLE REZZO.....	237
TABULKA 260 - MVE PRO PRŮMYSLOVÉ ZPRACOVÁNÍ DŘEVA DLE REZZO – POČET HODNOT.....	237
TABULKA 261 - MVE PRO PRŮM. ZPRACOVÁNÍ DŘEVA DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	238
TABULKA 262 - MVE PRO PRŮM. ZPRACOVÁNÍ DŘEVA DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO	238
TABULKA 263 – NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ – PRŮMYSLOVÉ ZPRACOVÁNÍ DŘEVA.....	239
TABULKA 264 - EMISNÍ LIMITY – VÝROBA DŘEVOTŘÍSKOVÝCH, DŘEVOVLÁKNITÝCH A OSB DESEK.....	240
TABULKA 265 – EMISNÍ FAKTORY – VÝROBA DŘEVOTŘÍSKOVÝCH, DŘEVOVLÁKNITÝCH A OSB DESEK	241
TABULKA 266 - EMISNÍ FAKTORY - VÝROBA BETONU	245
TABULKA 267 - EMISNÍ FAKTORY - RECYKLACE BETONU A ASFALTOVÝCH POVRCHŮ [32].....	246
TABULKA 268 - EMISNÍ FAKTORY - RECYKLACE BETONU [31].....	246
TABULKA 269 – OBECNÉ EMISNÍ FAKTORY PRO BETONÁRNY	247
TABULKA 270 - EMISNÍ FAKTORY TZL PRO BETONÁRNY V ZÁVISLOSTI NA VLHKOSTI KAMENIVA	248
TABULKA 271 - STÁVAJÍCÍ EMISNÍ FAKTORY PRO RECYKLAČNÍ LINKY STAVEBNÍCH HMOT	249
TABULKA 272 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - PŘÍPRAVA STAVEBNÍCH HMOT A BETONU, RECYKLAČNÍ LINKY STAVEBNÍCH HMOT.....	249
TABULKA 273 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PŘÍPRAVU STAVEBNÍCH HMOT DLE REZZO	249
TABULKA 274 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PŘÍPRAVU STAV. HMOT DLE REZZO – POČET HODNOT.....	250
TABULKA 275 - MVE PRO PŘÍPRAVU STAV. HMOT DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA.....	250
TABULKA 276 – NAVRŽENÉ EMISNÍ FAKTORY PRO BETONÁRNY	251
TABULKA 277 - NÁVRHOVÉ EMISNÍ FAKTORY PRO RECYKLAČNÍ LINKY STAVEBNÍCH HMOT	252
TABULKA 278 – EMISNÍ FAKTORY – POVRCHOVÉ DOLY	254
TABULKA 279 - EMISNÍ FAKTORY - TĚŽBA RUD [35]	256
TABULKA 280 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - POVRCHOVÉ DOLY.....	256
TABULKA 281 – NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ – POVRCHOVÉ DOLY	257
TABULKA 282 - EMISNÍ FAKTORY - PÍSKOVNY	259
TABULKA 283 – NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ – PÍSKOVNY	260
TABULKA 284 - EMISNÍ FAKTOR – DĚLENÍ ŠROTU	261
TABULKA 285 – NÁVRH EMISNÍHO FAKTORY PRO DĚLENÍ ŠROTU	262
TABULKA 286 - EMISNÍ LIMITY – TŘÍDĚNÍ A JINÁ STUDENÁ ÚPRAVA UHLÍ.....	264
TABULKA 287 - EMISNÍ FAKTORY - TŘÍDĚNÍ UHLÍ	264
TABULKA 288 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - TŘÍDĚNÍ A JINÁ STUDENÁ ÚPRAVA UHLÍ.....	264
TABULKA 289 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO TŘÍDĚNÍ A JINÁ STUDENÁ ÚPRAVA UHLÍ DLE REZZO	265
TABULKA 290 - NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ - TŘÍDĚNÍ A JINÁ STUDENÁ ÚPRAVA UHLÍ	265
TABULKA 291 – PRAHOVÁ HODNOTA TŘECÍ RYCHLOSTI.....	267
TABULKA 292 - STANOVENÍ PRAHOVÉ RYCHLOSTI	268
TABULKA 293 - EMISNÍ FAKTORY - SKLÁDKY	268
TABULKA 294 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - SKLÁDKY	269
TABULKA 295 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO SKLÁDKY DLE REZZO	269
TABULKA 296 – NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ PRO SKLÁDKY	269
TABULKA 297 - EMISNÍ FAKTORY - KOMPOSTOVÁNÍ	271
TABULKA 298 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - KOMPOSTÁRNY	271
TABULKA 299 – MVE PRO KOMPOSTÁRNY DLE REZZO	271
TABULKA 300 – MVE PRO KOMPOSTÁRNY DLE REZZO – POČET HODNOT	271
TABULKA 301 – MVE PRO KOMPOSTÁRNY DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	272
TABULKA 302 - NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ - KOMPOSTOVÁNÍ.....	272
TABULKA 303 - EMISNÍ LIMITY - TAVENÍ V ELEKTRICKÉ INDUKČNÍ PECI	273

TABULKA 304 - EMISNÍ FAKTORY – TAVENÍ V ELEKTRICKÉ INDUKČNÍ PECI	273
TABULKA 305 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - TAVENÍ V EL. INDUKČNÍ PECI.....	274
TABULKA 306 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO TAVENÍ V ELEKTRICKÉ INDUKČNÍ PECI DLE REZZO	274
TABULKA 307 - MVE PRO TAVENÍ V ELEKTRICKÉ INDUKČNÍ PECI DLE REZZO – POČET HODNOT	275
TABULKA 308 - MVE PRO TAVENÍ V EL. INDUKČNÍ PECI DLE REZZO – SMĚROD. ODCHYLKA	276
TABULKA 309 - MVE PRO TAVENÍ V ELEKTRICKÉ INDUKČNÍ PECI DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO.....	276
TABULKA 310 – NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ – TAVENÍ V ELEKTRICKÉ INDUKČNÍ PECI	277
TABULKA 311 - EMISNÍ LIMITY – ROZMRAZOVNY S PŘÍMÝM OHŘEVEM.....	278
TABULKA 312 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL – ROZMRAZOVNY S PŘÍMÝM OHŘEVEM.....	278
TABULKA 313 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO ROZMRAZOVNY DLE REZZO	279
TABULKA 314 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO ROZMRAZOVNY DLE REZZO – POČET HODNOT	279
TABULKA 315 - EMISNÍ LIMITY – DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM	282
TABULKA 316 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – ŽELEZNÉ KOVY	284
TABULKA 317 - MVE PRO SLÉVÁRNY ŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO	286
TABULKA 318 - MVE PRO SLÉVÁRNY ŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO	286
TABULKA 319 - MVE PRO SLÉVÁRNY ŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO – POČET HODNOT	287
TABULKA 320 - MVE PRO SLÉVÁRNY ŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO – POČET HODNOT	287
TABULKA 321 - MVE PRO SLÉVÁRNY ŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	288
TABULKA 322 - MVE PRO SLÉVÁRNY ŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	288
TABULKA 323 - NÁVRH EF - SLÉVÁRNY ŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU	289
TABULKA 324 – ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL – UDÍRNY	291
TABULKA 325 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO UDÍRNY DLE REZZO	291
TABULKA 326 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO UDÍRNY DLE REZZO – POČET HODNOT	292
TABULKA 327 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO UDÍRNY DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	292
TABULKA 328 – NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ - UDÍRNY	292
TABULKA 329 - EMISNÍ LIMITY – DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM	293
TABULKA 330 - EF - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – NEŽELEZ. KOVY	294
TABULKA 331 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – NEŽELEZNÉ KOVY	294
TABULKA 332 - MVE PRO SLÉVÁRNY NEŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO	295
TABULKA 333 - MVE PRO SLÉVÁRNY NEŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO	295
TABULKA 334 - MVE PRO SLÉVÁRNY NEŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO – POČET HODNOT	296
TABULKA 335 - MVE PRO SLÉVÁRNY NEŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO – POČET HODNOT	296
TABULKA 336 - MVE PRO SLÉVÁRNY NEŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	297
TABULKA 337 - MVE PRO SLÉVÁRNY NEŽELEZNÝCH KOVŮ - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	297
TABULKA 338 – NÁVRH EF - DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – NEŽELEZ. KOVY ..	298
TABULKA 339 - EMISNÍ FAKTORY - SILA NA SKLADOVÁNÍ SUROVIN [69]	299

TABULKA 340 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL – SILA NA SKLADOVÁNÍ SUROVIN.....	299
TABULKA 341 - PODÍL EMISÍ PM ₁₀ A PM _{2,5} V CELKOVÝCH EMISÍCH TZL ZA ODLUČOVAČEM	300
TABULKA 342 - EMISNÍ FAKTORY – POKLÁDKA ŽIVIČNÝCH (ASFALTOVÝCH) SMĚSÍ A LITÉHO ASFALTU	303
TABULKA 343 - VÝPOČETNÍ TABULKA EF VOC PRO POKLÁDKU ŘEDĚNÉ ŽIVIČNÉ SMĚSI.....	303
TABULKA 344 – NÁVRH EF – POKLÁDKA ŽIVIČNÝCH (ASFALTOVÝCH) SMĚSÍ A LITÉHO ASFALTU	304
TABULKA 345 – NÁVRH EF PRO VOC PRO POKLÁDKU ŘEDĚNÉ ŽIVIČNÉ SMĚSI	304
TABULKA 346 - EMISNÍ LIMITY – OBRÁBĚNÍ KOVŮ (BRUSÍRNY A OBROBNY) A PLASTŮ.....	305
TABULKA 347 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - OBRÁBĚNÍ KOVŮ A PLASTŮ	305
TABULKA 348 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO OBRÁBĚNÍ A BROUŠENÍ KOVŮ DLE REZZO	306
TABULKA 349 - MVE PRO OBRÁBĚNÍ A BROUŠENÍ KOVŮ DLE REZZO – POČET HODNOT	306
TABULKA 350 - MVE PRO OBRÁBĚNÍ A BROUŠENÍ KOVŮ DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	307
TABULKA 351 MVE PRO OBRÁBĚNÍ A BROUŠENÍ KOVŮ DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO.....	307
TABULKA 352 - PODÍL EMISÍ PM ₁₀ A PM _{2,5} V CELKOVÝCH EMISÍCH TZL ZA ODLUČOVAČEM.....	308
TABULKA 353 - DOPORUČENÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ VZORCE	310
TABULKA 354 - PRAHOVÁ HODNOTA TŘECÍ RYCHLOSTI.....	312
TABULKA 355 - STANOVENÍ PRAHOVÉ RYCHLOSTI	313
TABULKA 356 - NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ - DEPONIE SYPKÝCH MATERIÁLŮ.....	314
TABULKA 357 - EMISNÍ LIMITY PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2017	315
TABULKA 358 - EMISNÍ LIMITY PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ OD 1. LEDNA 2018	316
TABULKA 359 – EMISNÍ FAKTORY – PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY.....	317
TABULKA 360 - EF PRO POUŽITÍ PLYNNÝCH PALIV V PÍST. SPALOVACÍCH MOTORECH (KG/10 ³ .M ³)	319
TABULKA 361 - EF PRO POUŽITÍ KAPALNÝCH PALIV V PÍSTOVÝCH SPALOVACÍCH MOTORECH (KG/T).....	319
TABULKA 362 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – ZÁŽEHOVÉ – DLE REZZO	320
TABULKA 363 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – ZÁŽEHOVÉ – DLE REZZO – POČET HODNOT	320
TABULKA 364 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – ZÁŽEHOVÉ – DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	320
TABULKA 365 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – DVOJPALIVOVÉ – DLE REZZO	320
TABULKA 366 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – DVOJPALIVOVÉ – DLE REZZO – POČET HODNOT	321
TABULKA 367 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – DVOJPALIVOVÉ – DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	321
TABULKA 368 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – VZNĚTOVÉ – DLE REZZO	321
TABULKA 369 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – VZNĚTOVÉ – DLE REZZO – POČET HODNOT	321
TABULKA 370 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – VZNĚTOVÉ – DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	321
TABULKA 371 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – PLYNOVÉ – DLE REZZO	322
TABULKA 372 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – PLYNOVÉ – DLE REZZO – POČET HODNOT	322
TABULKA 373 - MVE PRO PÍST. SPAL. MOTORY – PLYNOVÉ – REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	322
TABULKA 374 - MVE PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY – VZNĚTOVÉ DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO	322
TABULKA 375 - MVE PRO PÍST. SPAL. MOTORY – PLYNOVÉ DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO	323
TABULKA 376 - NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ - PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY, ZEMNÍ PLYN A BIOPLYN.....	325
TABULKA 377 - NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ - PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY, NAFTA.....	325
TABULKA 378 - EMISNÍ LIMITY PRO PLYNOVÉ TURBÍNY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2017	326
TABULKA 379 - EMISNÍ LIMITY PRO PLYNOVÉ TURBÍNY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ OD 1. LEDNA 2018	327
TABULKA 380 - EMISNÍ FAKTORY PRO POUŽITÍ PLYN. PALIV V PLYNOVÝCH TURBÍNÁCH (KG/10 ³ .M ³)	327
TABULKA 381 - EMISNÍ FAKTORY PRO POUŽITÍ KAPALNÝCH PALIV V PLYNOVÝCH TURBÍNÁCH (KG/T)	327

TABULKA 382 – EMISNÍ FAKTORY – PLYNOVÉ TURBÍNY	328
TABULKA 383 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PLYNOVÉ TURBÍNY – DLE REZZO	330
TABULKA 384 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PLYNOVÉ TURBÍNY – DLE REZZO	330
TABULKA 385 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PLYNOVÉ TURBÍNY – DLE REZZO – POČET HODNOT	330
TABULKA 386 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PLYNOVÉ TURBÍNY – DLE REZZO – POČET HODNOT	331
TABULKA 387 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PLYNOVÉ TURBÍNY – DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	331
TABULKA 388 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PLYNOVÉ TURBÍNY – DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	331
TABULKA 389 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PLYNOVÉ TURBÍNY DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO	332
TABULKA 390 - NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ - PLYNOVÉ SPALOVACÍ TURBÍNY SE STANDARDNÍM PROVOZEM..	332
TABULKA 391 - NÁVRH EMISNÍCH FAKTORŮ - PLYNOVÉ SPALOVACÍ TURBÍNY S MINIMÁLNÍM PROVOZEM (NÁHRADNÍ ZDROJE)	332
TABULKA 392 - EMISNÍ LIMITY - REGENERACE A AKTIVACE KATALYZÁTORŮ.....	334
TABULKA 393 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - REGENERACE A AKTIVACE KATALYZÁTORŮ	334
TABULKA 394 - MVE PRO REGENERACE A AKTIVACE KATALYZÁTORŮ – DLE REZZO	334
TABULKA 395 - ZASTOUPENÍ JEMNÝCH FRAKČÍ PRACHU V TZL - PŘÍMÉ PROCESNÍ OHŘEVY.....	335
TABULKA 396 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PŘÍMÉ PROCESNÍ OHŘEVY – DLE REZZO	336
TABULKA 397 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PŘÍMÉ PROCESNÍ OHŘEVY – DLE REZZO	336
TABULKA 398 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PŘÍMÉ PROCESNÍ OHŘEVY – DLE REZZO – POČET HODNOT ...	337
TABULKA 399 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PŘÍMÉ PROCESNÍ OHŘEVY – DLE REZZO – POČET HODNOT ...	337
TABULKA 400 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PŘÍMÉ PROCESNÍ OHŘEVY – DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	338
TABULKA 401 - MĚRNÉ VÝROBNÍ EMISE PRO PŘÍMÉ PROCESNÍ OHŘEVY – DLE REZZO – SMĚRODATNÁ ODCHYLKA	338
TABULKA 402 - MVE PRO PŘÍMÉ PROCESNÍ OHŘEVY DLE MĚŘENÍ – ARCHIV TESO	339
TABULKA 403 - EMISNÍ LIMITY PRO KOTLE O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2017	341
TABULKA 404 - EMISNÍ LIMITY PRO KOTLE O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, KTERÝM BYLO VYDÁNO PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU PŘED 27. LISTOPADEM 2002 NEBO PRO NĚŽ BYLA PODÁNA KOMPLETNÍ ŽÁDOST O PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU PŘED TÍMTO DATEM A BYLY UVEDENY DO PROVOZU NEJPOZDĚJI 27. LISTOPADU 2003. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2015	342
TABULKA 405 - EMISNÍ LIMITY PRO KOTLE O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, KTERÝM BYLO VYDÁNO PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU MEZI 27. LISTOPADEM 2002 A 7. LEDNEM 2013 NEBO BYLY UVEDENY DO PROVOZU MEZI 27. LISTOPADEM 2003 A 7. LEDNEM 2014. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2015	342
TABULKA 406 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 1 MW.....	343
TABULKA 407 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 1 – 5 MW.....	343
TABULKA 408 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 5 – 50 MW.....	343
TABULKA 409 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE NAD 50 MW	343
TABULKA 410 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 1 – 5 MW.....	343
TABULKA 411 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 5 – 50 MW.....	344
TABULKA 412 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE NAD 50 MW	344
TABULKA 413 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 1 MW.....	344
TABULKA 414 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 1 – 5 MW.....	344
TABULKA 415 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 5 – 50 MW.....	345
TABULKA 416 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE NAD 50 MW	345
TABULKA 417 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 1 MW.....	345
TABULKA 418 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 1 – 5 MW.....	345
TABULKA 419 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 5 – 50 MW.....	345
TABULKA 420 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 1 MW.....	346

TABULKA 421 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 1 – 5 MW	346
TABULKA 422 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE NAD 50 MW	346
TABULKA 423 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 1 – 5 MW	346
TABULKA 424 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 5 – 50 MW	347
TABULKA 425 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE NAD 50 MW	347
TABULKA 426 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 1 MW	347
TABULKA 427 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 1 – 5 MW	347
TABULKA 428 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 1 MW	347
TABULKA 429 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 1 – 5 MW	348
TABULKA 430 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 5 – 50 MW	348
TABULKA 431 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 1 MW	348
TABULKA 432 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 1 – 5 MW	348
TABULKA 433 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 1 MW	348
TABULKA 434 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 1 – 5 MW	349
TABULKA 435 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 5 – 50 MW	349
TABULKA 436 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE NAD 50 MW	349
TABULKA 437 - EMISNÍ LIMITY PRO KOTLE O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ OD 1. LEDNA 2018	350
TABULKA 438 - EMISNÍ LIMITY PRO KOTLE O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, PRO NĚŽ BYLA PODÁNA KOMPLETNÍ ŽÁDOST O PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU PŘED 7. LEDNEM 2013 A BYLY UVEDENY DO PROVOZU NEJPOZDĚJI 7. LEDNA 2014. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ OD 1.LEDNA 2016	350
TABULKA 439 - EMISNÍ LIMITY PRO KOTLE O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, PRO NĚŽ BYLA PODÁNA KOMPLETNÍ ŽÁDOST O PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU 7. LEDNA 2013 NEBO POZDĚJI NEBO BYLY UVEDENY DO PROVOZU PO 7. LEDNU 2014. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ OD 1.LEDNA 2016	351
TABULKA 440 - EMISNÍ LIMITY – CHEMICKÉ ČIŠTĚNÍ	365
TABULKA 441 – CHEMICKÉ ČIŠTĚNÍ	365
TABULKA 442 - EMISNÍ LIMITY – SVAŘOVÁNÍ KOVOVÝCH MATERIÁLŮ	368
TABULKA 443 – SVAŘOVÁNÍ KOVOVÝCH MATERIÁLŮ	368
TABULKA 444 - EMISNÍ LIMITY - PRŮMYSLOVÉ ZPRACOVÁNÍ DŘEVA	371
TABULKA 445 – PRŮMYSLOVÉ ZPRACOVÁNÍ DŘEVA	371
TABULKA 446 - EMISNÍ LIMITY - PRŮMYSLOVÉ ZPRACOVÁNÍ DŘEVA, PLATNÉ OD 1. LEDNA 2018	371
TABULKA 447 - EMISNÍ LIMITY – TŘÍDĚNÍ A JINÁ STUDENÁ ÚPRAVA UHLÍ	373
TABULKA 448 – DRCENÍ UHLÍ	373
TABULKA 449 - EMISNÍ LIMITY – TŘÍDĚNÍ A JINÁ STUDENÁ ÚPRAVA UHLÍ, PLATNÉ OD 1. LEDNA 2020	373
TABULKA 450 - EMISNÍ LIMITY - TAVENÍ V ELEKTRICKÉ INDUKČNÍ PECI	375
TABULKA 451 – INDUKČNÍ TAVENÍ ŠEDÉ LITINY	375
TABULKA 452 – INDUKČNÍ TAVENÍ OCELI	375
TABULKA 453 – INDUKČNÍ TAVENÍ MĚDI	375
TABULKA 454 – INDUKČNÍ TAVENÍ BRONZU A MOSAZI	375
TABULKA 455 - EMISNÍ LIMITY – DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – ŽELEZNÉ KOVY	378
TABULKA 456 – DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – SPEČENEC – ŽELEZNÉ KOVY ...	378
TABULKA 457 – DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – PELETIZACE – ŽELEZNÉ KOVY .	378
TABULKA 458 – DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – MANIPULACE, ÚPRAVA – ŽELEZNÉ KOVY	379
TABULKA 459 - EMISNÍ LIMITY – DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – ŽELEZNÉ KOVY, PLATNÉ OD 1. LEDNA 2020	379
TABULKA 460 - EMISNÍ LIMITY – DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – NEŽELEZNÉ KOVY	382
TABULKA 461 – DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – NEŽELEZNÉ KOVY	382

TABULKA 462 - EMISNÍ LIMITY – DOPRAVA A MANIPULACE SE VSÁZKOU NEBO PRODUKTEM – NEŽELEZNÉ KOVY, PLATNÉ OD 1. LEDNA 2016	383
TABULKA 463 - EMISNÍ LIMITY PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2017	384
TABULKA 464 - EMISNÍ LIMITY PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, KTERÝM BYLO VYDÁNO PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU PŘED 27. LISTOPADEM 2002 NEBO PRO NĚŽ BYLA PODÁNA KOMPLETNÍ ŽÁDOST O PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU PŘED TÍMTO DATUM A BYLY UVEDENY DO PROVOZU NEJPOZDĚJI 27. LISTOPADU 2003. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2015	384
TABULKA 465 - EMISNÍ LIMITY PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, KTERÝM BYLO VYDÁNO PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU MEZI 27. LISTOPADEM 2002 A 7. LEDNEM 2013 NEBO BYLY UVEDENY DO PROVOZU MEZI 27. LISTOPADEM 2003 A 7. LEDNEM 2014. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2015.....	385
TABULKA 466 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 1 MW.....	385
TABULKA 467 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 1 MW.....	385
TABULKA 468 – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 1 MW.....	386
TABULKA 469 - EMISNÍ LIMITY PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ OD 1. LEDNA 2018	386
TABULKA 470 - EMISNÍ LIMITY PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, PRO NĚŽ BYLA PODÁNA KOMPLETNÍ ŽÁDOST O PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU PŘED 7. LEDNEM 2013 A BYLY UVEDENY DO PROVOZU NEJPOZDĚJI 7. LEDNA 2014. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ OD 1.LEDNA 2016	386
TABULKA 471 - EMISNÍ LIMITY PRO PÍSTOVÉ SPALOVACÍ MOTORY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, PRO NĚŽ BYLA PODÁNA KOMPLETNÍ ŽÁDOST O PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU 7. LEDNA 2013 NEBO POZDĚJI NEBO BYLY UVEDENY DO PROVOZU PO 7. LEDNU 2014. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ OD 1.LEDNA 2016	387
TABULKA 472 - EMISNÍ LIMITY PRO PLYNOVÉ TURBÍNY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2017.....	389
TABULKA 473 - EMISNÍ LIMITY PRO PLYNOVÉ TURBÍNY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, KTERÝM BYLO VYDÁNO PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU PŘED 27. LISTOPADEM 2002 NEBO PRO NĚŽ BYLA PODÁNA KOMPLETNÍ ŽÁDOST O PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU PŘED TÍMTO DATUM A BYLY UVEDENY DO PROVOZU NEJPOZDĚJI 27. LISTOPADU 2003. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2015	389
TABULKA 474 - EMISNÍ LIMITY PRO PLYNOVÉ TURBÍNY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, KTERÝM BYLO VYDÁNO PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU MEZI 27. LISTOPADEM 2002 A 7. LEDNEM 2013 NEBO BYLY UVEDENY DO PROVOZU MEZI 27. LISTOPADEM 2003 A 7. LEDNEM 2014. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ DO 31. PROSINCE 2015	389
TABULKA 475 – TURBÍNY SE STANDARDNÍM PROVOZEM – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 50 MW	390
TABULKA 476 – TURBÍNY S MINIMÁLNÍM PROVOZEM (NÁHRADNÍ ZDROJE) – PŘÍKONOVÁ KATEGORIE 0,3 – 50 MW.....	390
TABULKA 477 - EMISNÍ LIMITY PRO PLYNOVÉ TURBÍNY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU VYŠŠÍM NEŽ 0,3 MW A NIŽŠÍM NEŽ 50 MW. PLATNÉ OD 1. LEDNA 2018	391
TABULKA 478 - EMISNÍ LIMITY PRO PLYNOVÉ TURBÍNY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, PRO NĚŽ BYLA PODÁNA KOMPLETNÍ ŽÁDOST O PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU PŘED 7. LEDNEM 2013 A BYLY UVEDENY DO PROVOZU NEJPOZDĚJI 7. LEDNA 2014. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ OD 1.LEDNA 2016.....	391
TABULKA 479 - EMISNÍ LIMITY PRO PLYNOVÉ TURBÍNY O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU 50 MW A VYŠŠÍM, PRO NĚŽ BYLA PODÁNA KOMPLETNÍ ŽÁDOST O PRVNÍ POVOLENÍ PROVOZU 7. LEDNA 2013 NEBO POZDĚJI NEBO BYLY UVEDENY DO PROVOZU PO 7. LEDNU 2014. EMISNÍ LIMITY PLATNÉ OD 1.LEDNA 2016	391
TABULKA 480 - REÁLNĚ NAMĚŘENÉ HODNOTY ZASTOUPENÍ FRAKCE PM ₁₀ A PM _{2,5} V TZL	400

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č.: 120509 zpracovala společnost Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s. níže prezentovaný dokument, zabývající se emisními faktory (měrnými výrobními emisemi) znečišťujících látek emitovaných v zadání zakázky definovanými technologickými skupinami.

Text dokumentu je přehledně členěn vždy do několika kapitol:

- Úvod
 - v této kapitole jsou vždy uvedeny 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
 - tato kapitola byla zpracována na základě požadavků Ministerstva životního prostředí z druhého průběžného kontrolního dne k projektu „Stanovení emisních faktorů a imisních příspěvků stacionárních zdrojů pro účely zjednodušení a vyhodnocení žádostí o podporu z OPŽP“
 - 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 není 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 uvádíme 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 řešeršních zdrojů
 - vztah mezi jednotlivými sadami dat (řádová konzistentnost)
 - zdůvodnění návrhu EF
 - apod.

Prezentovaný materiál naplňuje zadání prvního dílčího úkolu zakázky dle bodu 2.2 odrážky první Smlouvy o dílo č.: 120509 – Zpracování návrhu emisních faktorů a reflektuje připomínky zadavatele prezentované na

- úvodní pracovní schůzce dne 21.2.2014
- prvním kontrolním dni konaném dne 19.3.2014
- druhém kontrolním dni konaném dne 10.6.2014
- druhé pracovní schůzce konané dne 17.9.2014
- třetím kontrolním dni konaném dne 31.10.2014 a
- závěrečném kontrolním dni konaném dne 29.1.2015

2. Řešitelský tým

Na zpracování dále prezentovaného materiálu se podílel řešitelský tým ve složení:

<i>Ing. Vladimír Bureš</i>	-	vedoucí řešitelského týmu
<i>Ing. Jan Velíšek</i>	-	člen řešitelského týmu
<i>Ing. Jan Vondrášek</i>	-	člen řešitelského týmu
<i>Jonáš Rieder</i>	-	člen řešitelského týmu
<i>Ing. Kristýna Thonová</i>	-	člen řešitelského týmu
<i>Ing. Petr Kubiš</i>	-	člen řešitelského týmu
<i>Pavel Niederle</i>	-	člen řešitelského týmu
<i>Ing. Michal Hovorka</i>	-	člen řešitelského týmu

3. Zdrojové podklady

3.1 EPA

Agentura ochrany životního prostředí Spojených států (U. S. Environmental Protection Agency, USEPA, www.epa.gov) vydává od roku 1968 databázi AP 42 - Soubor emisních faktorů polutantů ovzduší (AP 42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors). V nynější době je v platnosti její páté vydání z roku 1995, jež bylo doplňováno suplementy do roku 2000 a aktualizacemi od roku 2001 do současnosti. AP 42 je souborem emisních faktorů stacionárních zdrojů – bodových či plošných – pro různé technologie, jež jsou kategorizovány do patnácti kapitol. Emisní faktory EPA čerpá z různých zdrojů i z vlastních měření a každý emisní faktor je hodnocen podle vhodnosti, četnosti měření faktoru a jeho relevance.

- EPA – AIR / Superfund national technical guidance study series – Emission Factors for Superfund Remediation Technologies. EPA-450/1-91-001, March 1991
- EPA - APPENDIX A: NATIONAL ESTIMATES - Human Cremation
- EPA - Shipyard Welding Emission Factor Development
- EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12: EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12: Electric Arc Welding
- EPA (1990) - Clarification and Guidance for the Metal Fabrication Industry
- EPA – AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 9: Food and Agricultural Industries
- EPA – AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11: Mineral Products Industry
- EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12: Metallurgical Industry - Coke Production
- EPA (1998a) Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 5-th ed: EPA AP-42. United States Environmental Protection Agency. Research Triangle Park, North Carolina
- EPA (Environmental Protection Agency) (1995) Compilation of air pollution emission factors, Vol.1 and Vol.2, AP-42, 5th edition
- EPA - Appendix B Documentation Of 7-Pah And 16-PAH National Emission Estimates
- EPA - 11.9 Western Surface Coal Mining
- EPA - Revision of Emission Factors for AP-42 Section 11.9 Western Surface Coal Mining
- EPA - Metallic Minerals Processing
- EPA - Clarification and Guidance for the Metal Fabrication Industry
- EPA - FIRE - Uncontrolled Emission Factor Listing for Criteria Air Pollutants (2001)
- EPA AP-42 11.19.2 Table 11.19.2-1
- EPA - Table 11.10-1. PM emission factors for coal cleaning
- EPA - AP 42, Fifth Edition: 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles. 2006
- EPA - AP 42, Fifth Edition: 2.4 Municipal Solid Waste Landfills. 2008
- EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I. Background Report Section 12.10 - Iron Foundries
- EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12: Metallurgical Industry - Iron and Steel Production
- EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12: Metallurgical Industry - Secondary Copper Smelting
- EPA - AP-42, Chapter 1.4, Tables 1.4-1, 1.4-2, and 1.4-3, (AP-42 Supplement D 3/98)

3.2 EMEP/EEA Guidebook

Evropská agentura pro životní prostředí (European Environment Agency, dále jen EEA) vydává v Evropském monitorovacím a vyhodnocovacím programu (European Monitoring and Evaluation Programme, dále jen EMEP) podle Úmluvy o dálkovém znečišťování ovzduší přesahujícím hranice států (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, dále jen CLRTAP), databázi emisních faktorů z antropogenních i přírodních zdrojů EMEP/EEA Guidebook. Guidebook je navržen k usnadnění vydávání inventarizace emisí zemí pro Evropskou hospodářskou komisi (UNECE). Za správu Guidebooku zodpovídá panel expertů pro inventarizaci emisí a projektování (Task Force on Emission Inventories and Projections, dále jen TFEIP). Zdroje znečištění jsou kategorizovány podle definicí Mezivládního panelu pro změny klimatu (IPCC) a ty definované UNECE (LRTAP). První edice Guidebooku byla vydána v roce 1996, další verze byly vydávány v letech 1999, 2002, 2006, 2007, 2009 a nejaktuálnější verze je z roku 2013. Tato poslední aktualizace byla prováděna Univerzitou v Aarhus v blízké spolupráci s TFEIP a EEA.

- EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 SNAP: 090901
- EEA (European Environmental Agency) (1999) Joint EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook, Second Edition. Copenhagen, EEA.
- EMEP/EEA - 1.B.1.a Fugitive emissions from solid fuels: Coal mining and handling
- EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 - 5. A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land
- EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 – Chapter 2.D.3.b Road paving with asphalt
- EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 - 1.B.1.a Fugitive emissions from solid fuels: Coal mining and handling
- EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 - 2.C.7.d Storage, handling and transport of metal products
- EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 - 2.A.5.c Storage, handling and transport of mineral products

3.3 AU NPI

Australské ministerstvo životního prostředí (Australian Government – Department of the Environment) vydává databázi NPI (National Pollutant Inventory, dále jen NPI), tedy Národní katalog zdrojů znečištění, jež obsahuje veřejně dostupná data emisních faktorů pro průmyslové zdroje znečištění. Tyto emisní faktory jsou definovány pro 93 chemických látek vypouštěných do vzduchu, půdy nebo vody. Zdroje znečištění jsou v NPI kategorizovány podle Australské a Novo Zélandské standardní industriální klasifikace (ANZSIC - Australian and New Zealand Standard Industrial Classification), jež vydal Australský statistický úřad (Australian Bureau of Statistics) v roce 1998 a aktualizoval v roce 2006. NPI byla vydána v roce 1998 a je průběžně aktualizována.

- AU NPI - Emission Estimation Technique Manual for Crematoria
- AU NPI - Timber and Wood Product Manufacturing
- AU NPI - Emission Estimation Technique Manual for Mining and Processing of Non-Metallic Minerals

3.4 REZZO

Jedná se o reálná data o měrných výrobních emisích shromážděná za využití Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP). Pro účely vyhodnocení byla využita databáze REZZO z roku 2011 resp. 2012. Tím byl u některých technologií eliminován vliv změny podmínek monitorování emisí u některých technologií (např. chemické čištění oděvů apod.) související s přechodem na podmínky 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, v polovině roku 2012.

Prezentovány jsou kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi REZZO, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

U každé hodnocené technologické skupiny je uvedeno:

- z databáze REZZO kterého roku byla data použita
- název kategorie
- kód kategorie dle číselníku REZZO
- počet zdrojů, které se v této kategorii vyskytují
- počet údajů o MVE pro zdroje dané kategorie
 - v závorce je uveden počet po odstranění prázdných a nulových údajů.

3.5 Další

- Archiv společnosti Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s.
- Archiv společnosti Technické služby ochrany ovzduší Brno, spol. s r. o.
- Archiv společnosti Technické služby ochrany ovzduší Ostrava spol. s r. o.
- Nepřímá termická desorpce a její využití při čištění kontaminované zeminy. Bakalářská práce. Martin Kozel. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011
- Jiří Horák, František Hopan, Kamil Krpec, Milan Dej, Vladimír Pekárek, Michal Šyc, Tomáš Ocelka, Tomáš Tomšej, Návrh emisních faktorů znečišťujících látek při spalování tuhých paliv v lokálních topeništích, Ochrana ovzduší 2011, č. 3, s. 7-11, ISSN 1211-0337
- Velíšek, J. Novák, J. Lokální topeniště – spalování dřeva. Ochrana ovzduší, 2010, roč. 22 (42), č. 4, s. 3-7, ISSN 1211-0337
- Jednotný metodický postup pro vyčíslování emisí z koksoven České republiky, Hutní projekt Frýdek – Místek a.s., 2011
- STI Report Template. Attachment F: Agricultural Processing Losses. Air Resources Board. Californian Environmental Protection Agency
- TCEQ - Rock Crushing Plants
- Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta - Základy lomařství
- Mojave Desert Air Quality Management District Antelope Valley Air Pollution Control District Emissions Inventory Guidance Mineral Handling and Processing Industries
- AZ GEO, Určení emisí z plošných zdrojů a fugitivních emisí vznikajících v rámci hutní a hornické činnosti
- Bay Area Air Quality Management District Best Available Control Technology (BACT) Guideline - 11.6 CREMATORIES
- UBA (Umweltbundesamt) (1989) Luftreinhalteverordnung 88, Tendenzen und Probleme und Lösungen. Federal Environmental Agency (Umweltbundesamt), Berlin, in Dreiseidler et al. 1999.
- Passant, N.R., Peirce, M., Rudd, H.J., and Scott, D.W. (2000): UK fine particulate emissions from industrial processes. AEAT-6270 Issue 1 Draft B Final
- IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) Bureau (2000a) Best Available Technique Reference Document on the Production of Iron and Steel, March 2000.
- Berdowski, J.J.M., Mulder, W., Veldt, C., Visschedijk, A.J.H., and Zandveld, P.Y.J. (1997): Particulate matter emissions (PM₁₀ - PM_{2,5} - PM_{0,1}) in Europe in 1990 and 1993. TNO-report, TNO_MEP - R 96/472.
- Particulate Polycyclic Organic Matter - National Research Council (U.S.). Committee on Biologic Effects of Atmospheric Pollutants

- IIASA (2003) - Calculation of the emission factors for the RAINS model
- Department of Ecology State of Washington – Technical Support Document for Portable and Stationary Concrete Batch Plants. December 6, 2011
- San Jose Planning Division – Star Concrete Recycling Facility – Air Quality Assessment
- Environment Canada – National Pollutant Release Inventory – Wood Products Operations – Case study
- Air Quality Management District – Concrete Batching Operations Policy Manual
- Emission Calculation Fact Sheet. Michigan Department of Environmental Quality. Environmental Science and Services Division
- Standardized emissions inventory methodology for open pit mining areas - a
- Tecnológico de Monterrey, Eduardo Monroy Cárdenas No 2000. Toluca. México, Texas A&M University, College Station, Texas 77843, USA
- Standardized emissions inventory methodology for open pit mining areas – a
- Tecnológico de Monterrey, Eduardo Monroy Cárdenas No 2000. Toluca. México, Texas A&M University, College Station, Texas 77843, USA
- Databáze měření firmy INPEK spol. s r.o.
- A Human Health Risk Assessment Of Dust Emissions from A Landfill Licensed To Accept Low-Level Contaminated Soils Paul Fridell Meinhardt Infrastructure & Environment
- US AIRFORCE - Air Emissions Inventory Guidance Document for Stationary Sources at Air Force Installations
- The district municipality of Muskoka. Long Range Solid Waste Management Plan Environmental Assessment: Appendix L – Landfill Atmospheric Studies. 2007
- Fire v. 6.1 SCC 39001089 (Eureka Pellet Mills - Air Quality Permit)
- San Joaquin Valley Air Pollution Control District. Area Source Emissions Inventory Methodology 199 – COMPOSTING WASTE DISPOSAL. 2006
- Emission Calculation Fact Sheet. Michigan Department of Environmental Quality. Environmental Science and Services Division – Foundries
- ENV GOV BC CA - 4.7.3. Food processing plants
- El Dorado County APCD – CEQA Guide First Edition – February 2002 Chapter 4 Construction Activities – Air Quality Impacts and Mitigation
- HANSLIAN, David, Jiří HOŠEK, Zuzana CHLÁDOVÁ, Lukáš POP. Větrné podmínky v České republice ve výšce 10 m nad povrchem I Zdroj: <http://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/9770-vetrne-podminky-v-ceske-republice-ve-vysce-10-m-nad-povrchem-i>. In: TZB-info [online]. 2013 [cit. 2014-06-04]. ISSN 1801-4399. Dostupné z: <http://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/9770-vetrne-podminky-v-ceske-republice-ve-vysce-10-m-nad-povrchem-i>
- Zpráva č. 77/13 - Metodika stanovení „váhy“ typu paliva a typu spalovacího zařízení pro výpočet emisních faktorů znečišťujících látek měrných emisí znečišťujících látek, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum, 17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava – Poruba
- Zpráva č. 34/14 - Výpočet emisních faktorů znečišťujících látek pro léta 2001 až 2012 a tři varianty pro rok 2022 na základě experimentálních a statistických dat, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum, 17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava – Poruba

4. Rešeršní část

4.1 Spalování paliv v lokálních topeništích o příkonu do 300 kW

4.1.1 Úvod

Dlouhou dobu (60 – 90 léta min. století) byla věnována z hlediska emisí (a tím i imisí) velká pozornost velkým a středním zdrojům znečišťování (tepelné elektrárny, teplárny). Malá, ne-li vůbec žádná pozornost byla věnována malým stacionárním zdrojům - lokálním topeništím (spalovací kotle a kamna v rodinných domcích). U těchto zdrojů je třeba uvést, že palivem bylo převážně hnědé uhlí doplňované spalováním dřeva (měkké, tvrdé) a mnohdy kdejakým odpadem (oblíbená a hojně užívaná „domácí směs“).

Na začátku 90 let, ve spolupráci s U.S. EPA, začala být pozornost také zaměřena na lokální topeniště. Velmi podstatným krokem k významu lokálních topenišť z hlediska imisí byl společný projekt ČR a USA, který doložil významný podíl lokálních topenišť na podílu PM_{10} a $PM_{2,5}$ (a také TK, PAU, OC/EC) při aplikaci receptorového modelování CMB. Např. z výsledků ze Severozápadních Čech - město Teplice, leden-únor 1994, byl podíl lokálních topenišť a malých kotlů na celkových emisích $PM_{2,5}$ při dýmavém hoření 31,2 % a při aktivním - dobrém hoření pak 25,9 %, přičemž podíl velkých zdrojů - elektráren na celkové emisi jemné frakce prachu $PM_{2,5}$ byl pouze 15,2%! , i když se mnoho let z neznalosti předpokládalo jen význam velkých zdrojů okolo Teplic (ELNY Bílina, Tušimice I a II, Prunéřov I a II, Počeradý, atd.). A jestliže mnohdy nebylo a není prováděno aktivní hoření - spalování, tak se nebylo (a není) možné divit i velkému podílu PAU ve frakci $PM_{2,5}$. V druhé polovině 90 let, při relativně účinné kampani proti používání hnědého uhlí (ale i cenovým relacím), začalo větší používání dřeva v lokálních topeništích, které dále pokračuje pro filosofii používání paliv z obnovitelných zdrojů - biopaliv od roku 2003 - 2005. Lokální topeniště, tzv. zdroje REZZO 3 se v poslední době dostávají do popředí zájmu nejen institucí zabývajících se kvalitou ovzduší. Po regulaci velkých zdrojů znečišťování, kterou řeší dobrým způsobem stávající platná legislativa, se emise z lokálních topenišť společně s emisemi z dopravy stávají významným původcem imisního zatížení obyvatelstva a životního prostředí obecně. Lokální topeniště sloužící pro vytápění obyvatelstva navíc nepodléhají téměř žádné regulaci.

4.1.2 Legislativní podmínky

Spalovací zdroje do instalovaného tepelného příkonu 300 kW nejsou kategorizovány jako vyjmenované stacionární zdroje znečišťování ovzduší dle Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a nemají tudíž stanoveny specifické emisní limity. Zdroje tohoto typu jsou legislativně regulovány pouze ze strany osob uvádějících tato nová zařízení na trh v České republice dle požadavku § 16 odst. 2 zákona č. 201/2012 Sb., ve vazbě na Přílohu č. 10 zmíněného zákona. Stávající, mnohdy zastaralá spalovací zařízení jsou tudíž mimo jakoukoli kontrolu a praxe ukazuje, že jednotková množství těchto zdrojů dokáží zamořit zplodinami ze spalování široké okolí.

Přesto, že provozovatelé těchto zdrojů mají dle § 17 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., povinnost umožnit osobám pověřeným ministerstvem životního prostředí, obecním úřadům obce s rozšířenou působností a inspekci přístup ke stacionárnímu zdroji a jeho příslušenství, používaným palivům, atd. za účelem kontroly dodržování povinností dle tohoto zákona, tato povinnost se netýká zdrojů znečišťování umístěných v rodinném domě, v bytě nebo ve stavbě pro rodinnou rekreaci, nejde-li o prostory užívané pro podnikatelskou činnost.

4.1.3 Emisní faktory

Při rešeršním zjišťování emisních faktorů bylo čerpáno zejména z prací Výzkumného energetického centra Vysoké školy báňské, Technické univerzity Ostrava.

Dále prezentované emisní faktory byly VEC VŠB TU Ostrava stanoveny v rámci řešení výzkumného projektu č. SP/1a2/116/07 – Emise POP a těžkých kovů z malých zdrojů a jejich emisní faktory.

Výsledky pocházejí z rozsáhlých experimentů, realizovaných na různých typech spalovacích zařízení. Tato zařízení představují základní konstrukční typy, které se používají pro spalování tuhých paliv v českých domácnostech. Dalším základním proměnným faktorem, který byl sledován, bylo použité palivo. Celkem bylo ve zkušebně Výzkumného energetického centra provedeno 56 experimentů. V rámci měřicích kampaní byly stanovovány emisní faktory vybraných znečišťujících látek vznikajících při:

- spalování různých druhů paliv (hnědé uhlí, černé uhlí, dřevo),
- v různých konstrukcích spalovacích zařízení (prohořivací, odhořivací, zplyňovací, automatické kotle na tuhá paliva, krbová kamna),
- při různých provozních režimech.

Emisní faktor byl stanoven jako vážený průměr a snaží se zahrnout vliv typu spalovacího zařízení v kombinaci s odhadem skladby provozovaných typů těchto zařízení.

Stanovené emisní faktory byly porovnány se dvěmi sadami dostupných emisních faktorů. První porovnávací sadou jsou emisní faktory doporučované dle EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009 - Part B - 1. A.4. small combustion a druhou porovnávací sadou jsou emisní faktory v současnosti užívané pro bilanci emisí v ČR (REZZO 3). Hodnoty jsou vztaženy jednak na hmotnost paliva a dále na teplo v palivu dle výhřevnosti (hnědé uhlí 18,0 MJ/kg, černé uhlí 25,4 MJ/kg, dřevo 14,6 MJ/kg).

Navržené hodnoty emisních faktorů byly stanoveny převážně při provozu kotle blízko jmenovitému výkonu.

Tabulka 1 - Emisní faktory - lokální topeniště, hnědé uhlí tříděné, na hmotnost paliva

Znečišťující látka	Jednotka	EEA	používané (ČHMÚ)	stanovené (VŠB)
TZL	kg/t	7,99	1,0 * Ap (6,9)	15,2
SO ₂	kg/t	16,2	19,0 * Sp (14,1)	13,6 * Sp (10,1)
NO _x	kg/t	1,98	2	2
CO	kg/t	82,7	45	94,7
NMVOC	kg/t	8,71	8,9	20,9
CO ₂	t/t	X	X	1,64
PCB	mg/t	3,06	0,603	0,0434
TEQ PCDD/F	mg/t	0,0144	0,006	0,000767
Benzo[b]fluoranten	mg/t	5 936	1 150	2 470
Benzo[k]fluoranten	mg/t	2 338	525	2 380
Benzo[a]pyren	mg/t	4 137	845	5 860
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/t	1 979	1 110	2 410
Σ 4 PAU	mg/t	14 389	3 630	13 120
Fluoranten	mg/t	X	X	22 900
Pyren	mg/t	X	X	20 300
Benzo[a]antracen	mg/t	X	X	6 350
Chrysen	mg/t	X	X	4 420
Benzo[g,h,i]perylene	mg/t	X	X	3 090
Dibenzo[a,h]antracen	mg/t	X	X	196

Tabulka 2 - Emisní faktory - lokální topeniště, černé uhlí tříděné, na hmotnost paliva

Znečišťující látka	Jednotka	EEA	používané (ČHMÚ)	stanovené (VŠB)
TZL	kg/t	11,3	1,0 * Ap (18,9)	8,11
SO ₂	kg/t	22,9	19,0 * Sp (10,0)	13,6 * Sp (7,2)
NO _x	kg/t	2,80	2	4,69
CO	kg/t	117	45	118
NMVOC	kg/t	12,3	8,9	18
CO ₂	t/t	X	X	2,74
PCB	mg/t	4,33	4,77	0,118
TEQ PCDD/F	mg/t	0,0204	0,004	0,0105
Benzo[b]fluoranten	mg/t	8 398	1 600	4 560
Benzo[k]fluoranten	mg/t	3 308	50	3 170
Benzo[a]pyren	mg/t	5 853	1 500	7 460
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/t	2 799	3 000	4 850
Σ 4 PAU	mg/t	20 360	6 150	20 040
Fluoranten	mg/t	X	X	22 000
Pyren	mg/t	X	X	12 400
Benzo[a]antracen	mg/t	X	X	4 210
Chrysen	mg/t	X	X	3 060
Benzo[g,h,i]perylene	mg/t	X	X	4 550
Dibenzo[a,h]antracen	mg/t	X	X	435

Tabulka 3 - Emisní faktory - lokální topeniště, biomasa, na hmotnost paliva

Znečišťující látka	Jednotka	EEA	používané (ČHMÚ)	stanovené (VŠB)
TZL	kg/t	10,7	5,2	1,37
SO ₂	kg/t	0,292	1	X
NO _x	kg/t	1,09	0,7	1,13
CO	kg/t	77,4	1	64,2
NMVOC	kg/t	13,5	0,89	11,5
CO ₂	t/t	X	X	1,42
PCB	mg/t	0,000876	3,6	0,0412
TEQ PCDD/F	mg/t	0,0102	0,005	0,000371
Benzo[b]fluoranten	mg/t	3 212	3 260	698
Benzo[k]fluoranten	mg/t	1 898	1 080	531
Benzo[a]pyren	mg/t	3 066	2 480	1 400
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/t	2 044	1 760	794
Σ 4 PAU	mg/t	10 220	8 580	3 423
Fluoranten	mg/t	X	X	7 660

Znečišťující látka	Jednotka	EEA	používané (ČHMÚ)	stanovené (VŠB)
Pyren	mg/t	X	X	6 460
Benzo[a]antracen	mg/t	X	X	2 880
Chrysen	mg/t	X	X	1 200
Benzo[g,h,i]perylene	mg/t	X	X	727
Dibenzo[a,h]antracen	mg/t	X	X	45,8

Tabulka 4 - Emisní faktory - lokální topeniště, hnědé uhlí tříděné, na teplo v palivu

Znečišťující látka	Jednotka	EEA	používané (ČHMÚ)	stanovené (VŠB)
TZL	g/GJ	444	1000 * Ap / Qi (382)	796
SO ₂	kg/GJ	0,900	19 * Sp / Qi (0,782)	13,6 * Sp / Qi (0,559)
NO _x	g/GJ	110	111	104
CO	g/GJ	4 600	2 502	4 970
NMVOC	g/GJ	484	495	1 100
CO ₂	kg/GJ	X	X	85,6
PCB	μg/GJ	170	34	2,28
TEQ PCDD/F	ng/GJ	800	334	40,3
Benzo[b]fluoranten	mg/GJ	330	64	130
Benzo[k]fluoranten	mg/GJ	130	29	125
Benzo[a]pyren	mg/GJ	230	47	307
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/GJ	110	62	126
Σ 4 PAU	mg/GJ	800	202	688
Fluoranten	mg/GJ	X	X	1 200
Pyren	mg/GJ	X	X	1 060
Benzo[a]antracen	mg/GJ	X	X	333
Chrysen	mg/GJ	X	X	232
Benzo[g,h,i]perylene	mg/GJ	X	X	162
Dibenzo[a,h]antracen	mg/GJ	X	X	10

Tabulka 5 - Emisní faktory - lokální topeniště, černé uhlí tříděné, na teplo v palivu

Znečišťující látka	Jednotka	EEA	používané (ČHMÚ)	stanovené (VŠB)
TZL	g/GJ	444	1000 * Ap / Qi (744)	249
SO ₂	kg/GJ	0,900	19 * Sp / Qi (0,395)	13,6 * Sp / Qi (0,282)
NO _x	g/GJ	110	79	144
CO	g/GJ	4 600	1 768	3 620
NMVOC	g/GJ	484	350	552
CO ₂	kg/GJ	X	X	83,9
PCB	μg/GJ	170	187	3,61
TEQ PCDD/F	ng/GJ	800	157	324
Benzo[b]fluoranten	mg/GJ	330	63	140
Benzo[k]fluoranten	mg/GJ	130	2,0	97,4
Benzo[a]pyren	mg/GJ	230	59	229
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/GJ	110	118	149
Σ 4 PAU	mg/GJ	800	242	615
Fluoranten	mg/GJ	X	X	673
Pyren	mg/GJ	X	X	380
Benzo[a]antracen	mg/GJ	X	X	129
Chrysen	mg/GJ	X	X	94
Benzo[g,h,i]perylene	mg/GJ	X	X	140
Dibenzo[a,h]antracen	mg/GJ	X	X	13

Tabulka 6 - Emisní faktory - lokální topeniště, biomasa, na teplo v palivu

Znečišťující látka	Jednotka	EEA	používané (ČHMÚ)	stanovené (VŠB)
TZL	g/GJ	730	356	87,5
SO ₂	kg/GJ	0,0200	0,0680	X
NO _x	g/GJ	74,5	48	72,1
CO	g/GJ	5 300	68	4 090
NMVOC	g/GJ	925	61	733
CO ₂	kg/GJ	X	X	90,5
PCB	μg/GJ	0,06	247	2,63
TEQ PCDD/F	ng/GJ	700	342	25,3
Benzo[b]fluoranten	mg/GJ	220	223	45
Benzo[k]fluoranten	mg/GJ	130	74	33,9
Benzo[a]pyren	mg/GJ	210	170	89,2
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/GJ	140	121	50,6
Σ 4 PAU	mg/GJ	700	588	218
Fluoranten	mg/GJ	X	X	488

Znečišťující látka	Jednotka	EEA	používané (ČHMÚ)	stanovené (VŠB)
Pyren	mg/GJ	X	X	412
Benzo[a]antracen	mg/GJ	X	X	184
Chrysen	mg/GJ	X	X	77
Benzo[g,h,i]perylen	mg/GJ	X	X	46
Dibenzo[a,h]antracen	mg/GJ	X	X	3

Vysvětlivky:

- Ap - obsah popele v původním vzorku paliva (% hm.)
- Sp - obsah síry v původním vzorku paliva (% hm.)
- Qi - výhřevnost paliva (MJ/kg)
- x - hodnota není definována
- () - hodnoty uvedené v závorkách představují konkrétní vypočtené hodnoty EF pro TZL a SO₂ dle Ap a Sp v testovaných palivech

V průběhu řešení tohoto projektu byla dále identifikována Zpráva č. 34/14 - Výpočet emisních faktorů znečišťujících látek pro léta 2001 až 2012 a tři varianty pro rok 2022 na základě experimentálních a statistických dat ze dne 5.5.2014. Jedná se o materiál zpracovaný Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou Ostrava, Výzkumným energetickým centrem pro Český hydrometeorologický ústav. Dle údajů prezentovaných v toto dokumentu již byla zpracována emisní bilance malých spalovacích zdrojů za rok 2013. Emisní faktory, které obsahuje uvedený dokument, jsou prezentovány v následujících tabulkách:

Tabulka 7 - Emisní faktory - lokální topeniště - hnědé uhlí

			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2022v1	2022 v2	2022 v3
hnědé uhlí	NO _x	kg/t	1,84	1,84	1,85	1,85	1,85	1,86	1,86	1,86	1,87	1,87	1,88	1,88	2,82	3,90	2,40
	TOC	kg/t	10,47	10,08	9,98	9,87	9,50	9,22	8,91	8,41	8,00	7,55	7,02	7,02	4,47	0,26	3,19
	SO ₂	kg/t	13,6 * Sp (Sp ... obsah síry v původním vzorku paliva v %hm.)														
	TZL	kg/t	9,58	9,35	9,29	9,23	9,02	8,86	8,68	8,40	8,17	7,90	7,60	7,60	4,78	0,82	4,69
	CO	kg/t	89,6	89,2	89,0	88,8	88,4	88,0	87,6	86,9	86,4	85,8	85,1	85,1	50,8	10,0	63,6
	Pb	mg/t	446	449	450	452	455	458	460	465	469	473	478	478	649	856	591
	Cd	mg/t	9,3	9,4	9,4	9,4	9,5	9,5	9,5	9,6	9,7	9,7	9,8	9,8	9,6	9,5	10,0
	Hg	mg/t	13,6	13,2	13,1	13,0	12,5	12,2	11,9	11,3	10,9	10,4	9,8	9,8	23,6	37,9	14,3
	As	mg/t	173	174	174	175	175	176	177	178	179	180	181	181	277	389	238
	Cr	mg/t	448	430	426	421	405	393	380	358	340	321	298	298	293	230	188
	Cu	mg/t	123	122	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	304	510	220
	Ni	mg/t	81,6	81,1	81,1	81,0	80,6	80,3	80,0	79,5	79,1	78,6	78,1	78,1	108,5	141,7	91,7
	Se	mg/t	40,3	40,3	40,4	40,5	40,5	40,6	40,7	40,8	40,9	41,0	41,2	41,2	64,6	91,6	54,3
	Zn	mg/t	1 479	1 491	1 494	1 498	1 509	1 517	1 526	1 541	1 554	1 567	1 583	1 583	1 768	2 019	1 756
	PCDD/F	mg/t	0,000526	0,000517	0,000514	0,000511	0,000502	0,000495	0,000487	0,000474	0,000464	0,000452	0,000439	0,000439	0,000284	0,000074	0,000293
	B(a)P	mg/t	4 220	4 149	4 128	4 106	4 039	3 986	3 928	3 837	3 761	3 676	3 577	3 577	2 020	2	2 291
	B(b)F	mg/t	1 648	1 614	1 605	1 594	1 562	1 538	1 510	1 467	1 431	1 391	1 344	1 344	776	14	825
	B(k)F	mg/t	1 769	1 742	1 734	1 725	1 699	1 679	1 657	1 622	1 593	1 560	1 522	1 522	856	4	991
	I(1,2,3-cd)P	mg/t	1 685	1 654	1 646	1 636	1 607	1 584	1 559	1 520	1 487	1 450	1 408	1 408	802	7	888
	PCBs	mg/t	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02
	CO ₂	t/t	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,68	1,73	1,65

2022v1: Varianta 1 – „optimalistická“ – předpokládá cca 30ti %ní snížení celkového počtu spalovacích zařízení na tuhá paliva, podstatné snížení počtu provozovaných odhořivacích a prohořivacích kotlů a také se předpokládá určité navýšení počtu automatických a zplyňovacích kotlů.

2022v2: Varianta 2 – „ideální“ nebo spíše „idealistická“ – předpokládá téměř 50ti %ní snížení celkového počtu spalovacích zařízení na tuhá paliva, vyřazení z provozu všech odhořivacích a prohořivacích kotlů a nárůst počtu automatických a zplyňovacích kotlů.

2022v3: Varianta 3 – „střízlivá“ – předpokládá setrvalý celkový počet provozovaných spalovacích zařízení na tuhá paliva, při mírném snížení počtu odhořivacích kotlů, podstatném snížení počtu prohořivacích kotlů a nárůstem počtu automatických a zplyňovacích kotlů.

Tabulka 8 - Emisní faktory - lokální topeniště - černé uhlí

			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2022v1	2022 v2	2022 v3
černé uhlí	NO _x	kg/t	4,50	4,50	4,50	4,51	4,51	4,52	4,52	4,53	4,54	4,55	4,56	4,56	5,93	7,52	5,33
	TOC	kg/t	21,45	21,50	21,48	21,47	21,50	21,52	21,53	21,57	21,59	21,61	21,64	21,64	11,58	0,20	16,44
	SO ₂	kg/t	13,6 * Sp (Sp ... obsah síry v původním vzorku paliva v %hm.)														
	TZL	kg/t	8,09	8,07	8,06	8,04	8,02	8,00	7,98	7,94	7,91	7,88	7,84	7,84	5,04	1,75	6,17
	CO	kg/t	114,3	113,9	113,6	113,4	112,9	112,4	111,9	111,3	110,6	109,9	109,1	109,1	62,1	6,5	80,4
	Pb	mg/t	541	536	536	535	531	528	525	519	515	510	505	505	765	1047	617
	Cd	mg/t	5,5	5,5	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,3	5,3	5,2	5,2	5,2	4,9	4,4	4,8
	Hg	mg/t	23,4	23,4	23,3	23,3	23,2	23,2	23,1	23,0	22,9	22,9	22,7	22,7	21,6	20,0	21,6
	As	mg/t	57	55	54	54	52	51	50	48	46	44	42	42	65	87	44
	Cr	mg/t	261	256	255	254	250	247	243	238	233	228	223	223	156	65	160
	Cu	mg/t	101	100	100	100	99	98	97	96	95	94	93	93	240	404	165
	Ni	mg/t	59,5	58,1	57,9	57,6	56,4	55,5	54,6	52,9	51,6	50,2	48,5	48,5	84,7	121,8	59,8
	Se	mg/t	206,6	205,5	205,2	204,9	203,8	203,1	202,2	200,8	199,6	198,3	196,8	196,8	171,8	139,6	176,6
	Zn	mg/t	614	598	594	590	575	565	552	532	517	499	478	478	582	649	436
	PCDD/F	mg/t	0,009191	0,009348	0,009458	0,009577	0,009756	0,009929	0,010121	0,010368	0,010613	0,010891	0,011209	0,011209	0,039035	0,071478	0,027414
	B(a)P	mg/t	7 416	7 391	7 376	7 360	7 333	7 307	7 279	7 241	7 206	7 165	7 118	7 118	3 846	8	5 169
	B(b)F	mg/t	4 989	4 987	4 981	4 974	4 970	4 964	4 957	4 951	4 942	4 932	4 921	4 921	2 642	22	3 664
	B(k)F	mg/t	3 215	3 206	3 200	3 193	3 183	3 174	3 163	3 149	3 135	3 120	3 102	3 102	1 677	12	2 266
	I(1,2,3-cd)P	mg/t	4 483	4 456	4 444	4 432	4 404	4 381	4 355	4 318	4 284	4 247	4 203	4 203	2 301	28	2 994
	PCBs	mg/t	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,31	0,52	0,24
	CO ₂	t/t	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,71	2,72	2,74	2,71

2022v1: Varianta 1 – „optimalistická“ – předpokládá cca 30ti %ní snížení celkového počtu spalovacích zařízení na tuhá paliva, podstatné snížení počtu provozovaných odhořivacích a prohořivacích kotlů a také se předpokládá určité navýšení počtu automatických a zplyňovacích kotlů.

2022v2: Varianta 2 – „ideální“ nebo spíše „idealistická“ – předpokládá téměř 50ti %ní snížení celkového počtu spalovacích zařízení na tuhá paliva, vyřazení z provozu všech odhořivacích a prohořivacích kotlů a nárůst počtu automatických a zplyňovacích kotlů.

2022v3: Varianta 3 – „střízlivá“ – předpokládá setrvalý celkový počet provozovaných spalovacích zařízení na tuhá paliva, při mírném snížení počtu odhořivacích kotlů, podstatném snížení počtu prohořivacích kotlů a nárůstem počtu automatických a zplyňovacích kotlů.

Tabulka 9 - Emisní faktory - lokální topeniště - biomasa

			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2022v1	2022 v2	2022 v3
biomasa	NO _x	kg/t	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,61	1,81	1,70
	TOC	kg/t	9,39	9,26	9,13	9,02	8,93	8,84	8,76	8,70	8,64	8,58	8,52	8,52	4,57	3,16	4,96
	SO ₂	kg/t	-														
	TZL	kg/t	1,54	1,56	1,56	1,56	1,57	1,57	1,57	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58	1,04	0,83	1,13
	CO	kg/t	71,1	71,8	71,8	71,9	72,2	72,4	72,5	72,8	72,9	73,0	73,1	73,1	43,4	32,2	44,8
	Pb	mg/t	139	134	133	132	129	127	126	124	123	121	120	120	332	403	381
	Cd	mg/t	16,1	16,2	16,2	16,3	16,4	16,4	16,4	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	21,6	23,3	22,0
	Hg	mg/t	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	3,4	3,5	4,3
	As	mg/t	27	29	30	32	33	34	35	36	37	38	38	38	95	110	121
	Cr	mg/t	348	367	375	382	393	401	408	417	423	428	433	433	165	60	173
	Cu	mg/t	107	110	112	114	117	118	120	122	123	124	126	126	126	123	133
	Ni	mg/t	58,6	59,8	60,1	60,3	61,0	61,4	61,8	62,3	62,6	62,9	63,1	63,1	33,1	21,8	33,9
	Se	mg/t	19,4	20,5	21,1	21,6	22,3	22,8	23,2	23,7	24,1	24,5	24,8	24,8	23,0	21,3	27,0
	Zn	mg/t	523	533	546	558	566	574	582	587	593	599	604	604	1468	1750	1623
	PCDD/F	mg/t	0,000387	0,000432	0,000468	0,000501	0,000531	0,000558	0,000582	0,000603	0,000622	0,000641	0,000657	0,000657	0,002720	0,003319	0,003539
	B(a)P	mg/t	1 353	1 380	1 384	1 388	1 403	1 412	1 419	1 431	1 437	1 442	1 447	1 447	538	193	591
	B(b)F	mg/t	937	967	976	984	1 001	1 012	1 022	1 035	1 043	1 050	1 057	1 057	380	121	411
	B(k)F	mg/t	581	596	599	602	610	615	619	626	629	632	635	635	227	72	251
	I(1,2,3-cd)P	mg/t	932	950	952	954	964	969	974	981	985	988	991	991	362	124	405
	PCBs	mg/t	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03
	CO ₂	t/t	1,46	1,46	1,46	1,46	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,44

2022v1: Varianta 1 – „optimalistická“ – předpokládá cca 30ti %ní snížení celkového počtu spalovacích zařízení na tuhá paliva, podstatné snížení počtu provozovaných odhořivacích a prohořivacích kotlů a také se předpokládá určité navýšení počtu automatických a zplyňovacích kotlů.

2022v2: Varianta 2 – „ideální“ nebo spíše „idealistická“ – předpokládá téměř 50ti %ní snížení celkového počtu spalovacích zařízení na tuhá paliva, vyřazení z provozu všech odhořivacích a prohořivacích kotlů a nárůst počtu automatických a zplyňovacích kotlů.

2022v3: Varianta 3 – „střízlivá“ – předpokládá setrvalý celkový počet provozovaných spalovacích zařízení na tuhá paliva, při mírném snížení počtu odhořivacích kotlů, podstatném snížení počtu prohořivacích kotlů a nárůstem počtu automatických a zplyňovacích kotlů.

4.1.4 Měrné výrobní emise dle REZZO

Údaje relevantní pro tuto skupinu stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší se v REZZO nevyskytují, nejedná se o vyjmenované stacionární zdroje ve smyslu Přílohy č. 2 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a není zde tak ohlašovací povinnost.

4.1.5 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

TESO Praha a.s. doporučuje u této skupiny stacionárních zdrojů využívat emisní faktory stanovené Výzkumným energetickým centrem, které je odbornou veřejností považováno za špičkové pracoviště v oblasti malých spalovacích zdrojů. Nově navržené sady emisních faktorů zcela jistě lépe reflektují skutečné emisní parametry těchto zdrojů, nežli byly emisní faktory používané v předchozích letech.

Protože zdroje tohoto charakteru nebývají vybaveny zařízením ke snižování emisí, lze pro dopočet emisních faktorů pro jemné frakce prachu PM_{10} a $PM_{2,5}$ použít hodnoty 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 PM_{10} a $PM_{2,5}$ v emisích tuhých znečišťujících látek a výpočtu podílu emisí NO_2 v NO_x , kde jsou uvedeny následující hodnoty:

Tabulka 10 – Podíl PM_{10} a $PM_{2,5}$ v celkových emisích TZL za spal. stac. zdrojem

Druh paliva	Podíl emisí TZL	
	PM_{10}	$PM_{2,5}$
	%	%
Tříděné druhy uhlí	40	25
Prachové druhy uhlí	95	90
Dřevo	35	10
Jiná biomasa	95	90
Lignit, proplástek	23	6
Topné oleje	83	67
Koks	40	20
Plynná paliva	100	100

V posledních letech bylo pro zpřesnění bilancí znečišťujících látek (ZL) z vytápění domácností uděláno mnoho práce. Byly stanoveny měrné emise ZL při spalování nejpoužívanějších tuhých paliv (hnědé uhlí, černé uhlí, dřevo) v kombinaci s běžně používanými konstrukcemi spalovacích zařízení v ČR (prohořivací, odhořivací, zplyňovací a automatické kotle) při provozu na jmenovitý výkon. Pro přepočet měrných emisí ZL na emisní faktory je vypracována metodika, která pracuje s dostupnými statistickými informacemi o počtech různých konstrukcí spalovacích zařízení provozovaných v ČR, o typu tuhých paliv v nich spalovaných atd. Dalšími potřebnými kroky pro zpřesnění bilancí ZL z vytápění domácností je stanovení měrných emisí různých kombinací spalovacího zařízení a paliva při běžně používaném sníženém výkonu spalovacích zařízení.

Tyto emisní faktory pro bilanci emisí z malých spalovacích zařízení byly však stanoveny při jmenovitém výkonu a předepsaném palivu. Při reálném provozu jsou spalovací zařízení velmi často provozována na snížený výkon a emise znečišťujících látek mohou být několikanásobně vyšší než při jmenovitém výkonu. Uživatelé rovněž nespalují pouze výrobcem předepsaná paliva, ale i např. mokré dřevo, odpadky apod. Reálné emise znečišťujících látek tak budou patrně vyšší, než ukazují výsledky republikové bilance. Pro její zpřesnění by bylo vhodné zaměřit výzkum na stanovení emisních faktorů při snížených výkonech a „špatných“ palivech.

4.2 Spalování paliv v kotlích o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW

4.2.1 Úvod

Spalování paliv je chemický proces rychlé oxidace, kterým se uvolňuje chemická energie vázaná ve spalovaném palivu na energii tepelnou. Tepelná energie získaná spalováním se využívá pro vytápění, ohřev vody, výrobu elektrické energie a jiné technologické procesy.

Kvalita spalování závisí na správném poměru paliva a kyslíku, na jejich promísení, dále na konstrukci a technickém stavu spalovacího zařízení. Spalováním paliv v kotli se vyvíjí teplo, kterým se ohřívá teplotnosné médium (voda, olej).

Rozdělení kotlů dle použitého paliva [64]:

- Kotle na tuhá paliva
- Kotle na kapalná paliva
- Kotle na plynná paliva
- Kotle na směsi paliv

Rozdělení kotlů dle způsobu spalování tuhých paliv:

- Kotle roštové (s klasickým roštem)
 - o pevný rošt
 - o pohyblivý rošt
- Kotle fluidní (s fluidním topeništěm)
- Kotle práškové (granulační nebo výtavné)

Rozdělení kotlů dle proudění vody:

- Kotle s relativně velkým obsahem vody (plamencové, žárotrubné, kombinované plamencové-žárotrubné)
- Kotle s relativně malým obsahem vody (vodotrubné)

Rozdělení kotlů dle přetlaku vyrobené páry:

- Nízkotlaké (od 0 do 0,07 MPa)
- Středotlaké (od 0,07 do 6,4 MPa)
- Vysokotlaké (od 6,4 MPa)

Podle Národního programu snižování emisí České republiky se stacionární spalovací zdroje podílí na celkových emisích:

- NO_x z 49 % (36 % veřejná energetika a 13 % průmyslová energetika)
- SO₂ z 84 % (62 % veřejná energetika a 22 % průmyslová energetika)
- PM₁₀ z 63 % (38 % vytápění domácností, 11 % veřejná energetika, 11 % průmyslová energetika a 3 % vytápění komerčních a veřejných objektů)
- VOC z 7 % (4 % veřejná energetika a 3 % průmyslová energetika)
- PAH z 71 % (66 % vytápění domácností, 4 % průmyslová energetika a 1 % veřejná energetika)

4.2.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenované stacionární zdroje, které jsou kategorizovány pod kódem 1.1. – Spalování paliv v kotlích o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, v přílohové části Podmínky provozu pro spalovací stacionární zdroje část I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším a část II – Specifické emisní

limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW, kapitola 1 – Specifické emisní limity pro kotle a teplovzdušné přímotopné stacionární zdroje.

Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW:

Tabulka 11 - Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné do 31. prosince 2017

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	> 0,3-1 MW				> 1-5 MW				> 5-50 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Pevné palivo obecně	-	650 1 100 ²⁾	250	650	-	650 1 100 ²⁾	250	650	2 500 1 500 ¹⁾	650 500 ¹⁾ 1 100 ²⁾	150 100 ¹⁾ 250 ⁵⁾	400 300 ¹⁾ 650 ⁵⁾
Paliva dle § 15 odst. 5 vyhlášky č. 415/2012	-	650	150	300	-	650	150	300	-	650	150	300
Kapalné palivo	-	500	-	175	-	500	100	175	1 700	450	100	175
Plynné palivo a zkapalněný plyn	-	200 300 ³⁾	-	100	-	200 300 ³⁾	-	100	900 ⁴⁾	200 300 ³⁾	50 ⁴⁾	100

Pozn:

- 1) Vztahuje se na kotle s fluidním ložem.
- 2) Vztahuje se na spalování pevných paliv ve výtavném topeništi.
- 3) Vztahuje se na spalování propan butanu.
- 4) Vztahuje se na spalování mimo veřejné distribuční sítě.
- 5) Vztahuje se na spalování biomasy.

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku v odpadním plynu 6 % v případě pevných paliv, 11 % v případě biomasy a 3 % v případě kapalných a plyných paliv.

Tabulka 12 - Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné od 1. ledna 2018

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	> 0,3-1 MW				> 1-5 MW				> 5-50 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Pevné palivo	-	600	100	400	-	500	50	500	1 500 ¹⁾	500	30	300 500 ³⁾
Kapalné palivo	-	130	-	80	-	130 450 ⁴⁾	50	80	1 500 ⁴⁾	130 450 ⁴⁾	30	80
Plynné palivo a zkapalněný plyn	-	100 ²⁾	-	50	-	100 ²⁾	-	50	-	100 ²⁾	-	50

Pozn:

- 1) Na kotle spalující hnědé uhlí, provozované nejvýše 3 200 hodin ročně, se vztahuje emisní limit 2 000 mg.m⁻³.
- 2) Pokud nelze této hodnoty z technických důvodů dosáhnout použitím nízkoemisních hořáků, platí emisní limit 200 mg.m⁻³.
- 3) Platí v případě spalování biomasy s výjimkou spalování výlisků z biomasy.
- 4) Vztahuje se na spalování těžkého topného oleje.

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku v odpadním plynu 6 % v případě pevných paliv, 11 % v případě biomasy a 3 % v případě kapalných a plyných paliv.

Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším nejsou v této kapitole prezentovány. Jejich uvedením by neúměrně narostl obsah předkládané zprávy. Tyto emisní limity lze vyhledat v příloze č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. v přílohové části I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším.

4.2.3 Emisní faktory

Níže uvedené emisní faktory byly převzaty z metodiky – Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia [66], kterou prezentuje MŽP SR.

Tabulka 13 - EF spalování paliv – pevná paliva (hnědé uhlí, lignit)

Topeniště	Příkon [MW]	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	TOC	Jednotky
Pásový rošt	jakýkoliv	1,7 x A ^r	17,5 x S ^r	3	6	0,055	0,045	kg/t
Pásový rošt s pohazovačem	jakýkoliv	4,0 x A ^r	17,5 x S ^r	3	10	0,055	0,045	kg/t
Přesuvný vratný rošt, kombinované rošt – olej, rošt – plyn	jakýkoliv	1,7 x A ^r	17,5 x S ^r	3	6	0,055	0,045	kg/t
Pevný rošt	jakýkoliv	1 x A ^r	12,5 x S ^r	3	45	7,5	6,15	kg/t
Granulační kombinované, prášek – rošt, prášek – olej, prášek – plyn a) stěna	jakýkoliv	7,5 x A ^r	17,5 x S ^r	4	0,5	0,06	0,05	kg/t
Granulační kombinované, prášek – rošt, prášek – olej, prášek – plyn b) tangenciálně	jakýkoliv	7,5 x A ^r	17,5 x S ^r	4	0,5	0,06	0,05	kg/t
Fluidní spalování, a) cirkulační vrstva	jakýkoliv	3 x A ^r	12,5 x S ^r	2	5	0,055	0,045	kg/t
Fluidní spalování, b) stacionární vrstva	jakýkoliv	1,6 x A ^r	12,5 x S ^r	3	2,5	0,055	0,045	kg/t
cyklónové	jakýkoliv	3,4 x A ^r	17,5 x S ^r	6	0,5	0,06	0,049	kg/t

Tabulka 14 - EF spalování paliv – pevná paliva (dřevo)

Topeniště	Příkon [MW]	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	TOC	Jednotky
-	jakýkoliv	15	-	3	16	0,11	0,09	kg/t

Tabulka 15 – EF spalování paliv – pevná paliva (černé uhlí a koks)

Topeniště	Příkon [MW]	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	TOC	Jednotky
Pásový rošt	jakýkoliv	1,5 x A ^r	19 x S ^r	5,5	3	0,055	0,045	kg/t
Pásový rošt s pohazovačem	jakýkoliv	4 x A ^r	19 x S ^r	7	2,5	0,055	0,045	kg/t
Přesuvný vratný rošt, kombinované rošt – olej, rošt – plyn	jakýkoliv	1,3 x A ^r	19 x S ^r	5,5	3	0,055	0,045	kg/t
Pevný rošt	jakýkoliv	1 x A ^r	15,5 x S ^r	5,5	45	7,5	6,15	kg/t
Granulační kombinované, prášek – rošt, prášek – plyn a) stěna	jakýkoliv	7,5 x A ^r	19 x S ^r	9	0,5	0,06	0,05	kg/t
Granulační kombinované, prášek – rošt, prášek – plyn b) tangenciálně	jakýkoliv	7,5 x A ^r	19 x S ^r	9	0,5	0,06	0,05	kg/t
Fluidní spalování, a) cirkulační vrstva	jakýkoliv	2,2 x A ^r	12,5 x S ^r	2	5	0,055	0,045	kg/t
Fluidní spalování, b) stacionární vrstva	jakýkoliv	1,6 x A ^r	12,5 x S ^r	5,5	2,5	0,055	0,045	kg/t
cyklónové	jakýkoliv	1 x A ^r	19 x S ^r	17	0,5	0,06	0,049	kg/t
tavící	jakýkoliv	5 x A ^r	19 x S ^r	15	0,5	0,045	0,037	kg/t

Tabulka 16 - EF spalování paliv – kapalná paliva (TTO, PO, nafta)

Palivo	Příkon [MW]	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	TOC	Jednotky
Těžký topný olej	< 3	2,9	20 x S	8,5	0,65	0,202	0,166	kg/t
	3 - 100	2,9	20 x S	8,5	0,65	0,146	0,120	kg/t
	> 100	2,9	20 x S	8,5	0,65	0,131	0,107	kg/t
Plynový olej a jiné kapalné palivo	< 3	2,1	20 x S	8,5	0,65	0,139	0,114	kg/t
	3 - 100	2,1	20 x S	8,5	0,65	0,087	0,071	kg/t
	> 100	2,1	20 x S	8,5	0,65	0,075	0,062	kg/t
nafta	< 3	1,42	20 x S	5	0,8	0,139	0,114	kg/t
	3 - 100	1,42	20 x S	5	0,8	0,087	0,071	kg/t
	> 100	1,42	20 x S	5	0,8	0,075	0,062	kg/t

Tabulka 17 - EF spalování paliv – plynná paliva (PB, ZP, vysokopecní a koksárenský plyn, svítiplyn)

Palivo	Příkon [MW]	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	TOC	Jednotky
Propan-butan	jakýkoliv	0,45	0,02 x S (0,004)	4,7	0,8	0,132	0,108	kg/t
Zemní plyn naftový	< 3,5	80	9,6	1 560	630	128	105	kg/10 ⁶ .m ³
	3,5 - 115	80	9,6	1 760	590	92	75	kg/10 ⁶ .m ³
	> 115	80	9,6	1 760	590	28	23	kg/10 ⁶ .m ³
Vysokopecní plyn	< 3,5	302	2 x S	1 920	320	128	105	kg/10 ⁶ .m ³
	3,5 - 115	290	2 x S	3 700	270	92	75	kg/10 ⁶ .m ³
	> 115	240	2 x S (150)	9 600	270	28	23	kg/10 ⁶ .m ³
Koksárenský plyn	< 3,5	302	2 x S	1 920	320	128	105	kg/10 ⁶ .m ³
	3,5 - 115	290	2 x S	3 700	270	92	75	kg/10 ⁶ .m ³
	> 115	240	2 x S (9500)	9 600	270	28	23	kg/10 ⁶ .m ³
Svítiplyn	< 3,5	302	2 x S	1 920	320	128	105	kg/10 ⁶ .m ³
	3,5 - 115	290	2 x S	3 700	270	92	75	kg/10 ⁶ .m ³
	> 115	240	2 x S (85)	9 600	270	28	23	kg/10 ⁶ .m ³

Pozn:

Uvedené emisní faktory platí pro emise před odlučovacím zařízením a bez přidávání aditiv.

A^r – obsah popelovin v původním palivu (v % hmotnosti)

S^r – obsah síry v původním palivu (v % hmotnosti)

S – pro kapalná paliva je obsah síry v % hmotnosti, pro plynná paliva je obsah síry v mg/m³, pro propan-butan je obsah síry v mg/100 g

Obsah popelovin a obsah síry vyjádřený v sušině se na obsah ve vlhkém palivu přepočítá podle následujícího vztahu:

$$A^r = A^d \times \frac{100 - W^r}{100}$$

$$S^r = S^d \times \frac{100 - W^r}{100}$$

kde:

Ad – je obsah popelovin v sušině

Sd – je obsah síry v sušině

Wr – je obsah vody v původním palivu

4.2.4 Stávající emisní faktory – Český hydrometeorologický ústav

V této kapitole jsou prezentovány stávající emisní faktory pro spalovací zdroje používané Českým hydrometeorologickým ústavem.

Základní znečišťující látky

Tabulka 18 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje - TZL

Výkon od	Výkon do	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
0	0,05	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Dřevo, bylinná biomasa (sláma, apod.), jiný druh biomasy	0,0052	t/t
0	3	Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Propan-butan	0,00045	t/t
0	3	Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Svítiplyn, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn	0,000302	t/ 1000 m ³
0,05	3	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Dřevo, bylinná biomasa (sláma, apod.), jiný druh biomasy	0,0045	t/t
3	ND	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Dřevo, bylinná biomasa (sláma, apod.), jiný druh biomasy	0,015	t/t
3	ND	Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Propan-butan	0,00042	t/t
0	5	Pevný rošt	Černé uhlí tříděné, koks	0,001*Ap	t/t
0	5	Pevný rošt	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,001*Ap	t/t
0	100	Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), plynové oleje pro topení	0,00291	t/t

Výkon od	Výkon do	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
3	100	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Svítiplyn, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn	0,00029	t/ 1000 m ³
100	ND	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), plynové oleje pro topení	0,00106	t/t
100	ND	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Svítiplyn, generátorový plyn, vysokopecní plyn	0,00024	t/ 1000 m ³
ND	ND	Pásový rošt s pohazovačem	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,005*Ap	t/t
ND	ND	Tavicí topeniště	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,0055*Ap	t/t
ND	ND	Cyklónové topeniště	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,0015*Ap	t/t
ND	ND	Přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,0035*Ap	t/t
ND	ND	Granulační topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - plyn	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,0085*Ap	t/t
ND	ND	Pásový rošt	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, proplástek, lignit, uhelné brikety	0,0019*Ap	t/t
ND	ND	Pásový rošt	Černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, jiné tuhé palivo	0,0017*Ap	t/t

Výkon od	Výkon do	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
ND	ND	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topná nafta	0,00142	t/t
ND	ND	Pístový motor zážehový	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,0001	t/t
ND	ND	Pístový motor vznětový	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,001	t/t
ND	ND	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení	0,00213	t/t
ND	ND	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Zemní plyn, jiné plynné palivo	0,00002	t/ 1000 m ³
ND	ND	Pístový motor zážehový	Zemní plyn, propanbutan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,00005	t/ 1000 m ³ , propanbutan v t/t
ND	ND	Pístový motor dvojpaliivový	Zemní plyn, propanbutan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,0001	t/ 1000 m ³ , propanbutan v t/t

Tabulka 19 - Stávající hodnoty zastoupení PM_{2,5} v TZL pro spal. zdroje s odlučovačem

Technologie odlučování	PM _{2,5} v TZL [%]
absorpce plynu	75
absorpce plynu nízkoteplotní	60
absorpce plynu s chemickou reakcí	60
adsorbce plynu	60
adsorpční metody	60
biologická degradace - biofiltry	60
E-mokrý	55
E-suchý	55
F-jiný	60
F-se zrnitou vrstvou	55
F-textilní s regenerací OFF LINE	60
F-textilní s regenerací ON LINE	60
F-ze slinutých porézních vrstev	60
jiné identifikační metody	60
jiné odsiřovací metody	60
katalytické metody	60
M-hladinový	75
M-jiný	60
M-kondenzační	60
mokrý metody	60
M-pěnový	50
M-proudový	75
M-rotační	55
M-rozprašovací	60
M-se zrnitou vrstvou	40
M-vírový	50
nízkoteplotní kondenzace	60
polosuché metody	70
S-jiný	35
S-multicyklon	45
SNRC-selektivní nekatalytická redukce	60
spalování plynů katalytické	60

spalování plynů v plameni	60
SRC-selektivní katalytická redukce	60
S-rotační	35
S-se zrnitou vrstvou	55
S-vírový jednočlánek (cyklon)	35
S-vírový protiproudý	35
S-žaluziový	45

Tabulka 20 - Stávající hodnoty zastoupení PM₁₀ v TZL pro spal. zdroje s odlučovačem

Technologie odlučování	PM ₁₀ v TZL [%]
absorpce plynu	95
absorpce plynu nízkoteplotní	85
absorpce plynu s chemickou reakcí	85
adsorpce plynu	85
adsorpční metody	85
biologická degradace - biofiltry	85
E-mokrý	85
E-suchý	85
F-jiný	85
F-se zrnitou vrstvou	85
F-textilní s regenerací OFF LINE	85
F-textilní s regenerací ON LINE	85
F-ze slinutých porézních vrstev	85
jiné identifikační metody	85
jiné odsiřovací metody	85
katalytické metody	85
M-hladinový	95
M-jiný	80
M-kondenzační	90
mokrý metody	80
M-pěnový	90
M-proudový	95
M-rotační	85
M-rozprašovací	90
M-se zrnitou vrstvou	75

M-vírový	90
nízkoteplotní kondenzace	85
polosuché metody	90
S-jiný	65
S-multicyklon	70
SNRC-selektivní nekatalytická redukce	85
spalování plynů katalytické	85
spalování plynů v plameni	85
SRC-selektivní katalytická redukce	85
S-rotační	65
S-se zrnitou vrstvou	85
S-vírový jednočlankový (cyklon)	65
S-vírový protiproudý	65
S-žaluziový	70

Tabulka 21 - Stávající hodnoty zastoupení PM_{2,5} v TZL pro spalovací zdroje bez odlučovače [% v TZL]

Popisky řádků	ČUTR, ČUPR	ČUTR, ČUPR, PROP	DŘEVO, BIO	HUTR, HUPR, Lignit	HUTR, HUPR, Lignit, uhelné brikety	Koks	Koks, uhelné brikety	PROP	Topné oleje, plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	ZP, PB, GP, VP, KP, bioplyn, vodík, jiné plynné palivo
Cyklónové topeniště		5,5			5,5	5,5				
Fluidní topeniště		35			35	35				
Granulační topeniště		6			10	6				
Pásový rošt		14			14	14				
Pásový rošt s pohazovačem		7			7	7				
Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	25,01		90,01	20,01			30,01	12,51	67	100
Pevný rošt		25	90		25	25				
Přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty		7			7	7				
Tavící topeniště		21			21	21				

Tabulka 22 - Stávající hodnoty zastoupení PM₁₀ v TZL pro spalovací zdroje bez odlučovače [% v TZL]

Popisky řádků	ČUTR, ČUPR	ČUTR, ČUPR, PROP	DŘEVO, BIO	HUTR, HUPR, Lignit	HUTR, HUPR, Lignit, uhelné brikety	Koks	Koks, uhelné brikety	PROP	Topné oleje, plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	ZP, PB, GP, VP, KP, bioplyn, vodík, jiné plynné palivo
Cyklónové topeniště	13			13	13					13
Fluidní topeniště	60			60	60					60
Granulační topeniště	23			35	23					23
Pásový rošt	37			37	37					37
Pásový rošt s pohazovačem	20			20	20					20
Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno		95,01	40,01			60,01	25,01	83	100	
Pevný rošt	40	95		40	40					40
Přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty	20			20	20					20
Tavící topeniště	37			37	37					37

Tabulka 23 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, SO₂

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
0	3	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Dřevo, bylinná biomasa (sláma, apod.), jiný druh biomasy	0,001	t/t
3		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Dřevo, bylinná biomasa (sláma, apod.), jiný druh biomasy	0,0015	t/t
0	5	Pevný rošt	Černé uhlí tříděné, koks	0,019*Sp	t/t
0	5	Pevný rošt	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,019*Sp	t/t
0	100	Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Koksárenský plyn	0,0095	t/ 1000 m ³
		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, proplástek, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,019*Sp	t/t
		Granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,019*Sp	t/t
		Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta	0,02*Sp	t/t

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
		Plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor vznětový	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	2*Sp	t/t
		Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Zemní plyn, jiné plynné palivo	$9,6 \cdot 10^{-6}$	t/ 1000 m ³
		Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Propan-butan	0,000004	t/t
		Plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový	Propan-butan	$4 \cdot 10^{-7}$	t/t
		Plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový	Generátorový plyn	0,0065	t/ 1000 m ³
		Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Generátorový plyn, svítiplyn	0,0065	t/ 1000 m ³
		Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Vysokopecní plyn	0,00015	t/ 1000 m ³
		Plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový	Koksárenský plyn	0,0095	t/ 1000 m ³
		Plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový	Bioplyn	0,0003	t/ 1000 m ³

Tabulka 24 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, NO_x

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
0	0,2	Pevný rošt	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,002	t/t
0,2	5	Pevný rošt	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,0019	t/t
0	3	Pásový rošt	Černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, jiné tuhé palivo	0,003	t/t
0	3	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výř., neurčeno	Propan-butan	0,0018	t/t
0	3	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výř., neurčeno	Svítiplyn, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn	0,00192	t/ 1000 m ³
3		Pásový rošt	Černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, jiné tuhé palivo	0,0075	t/t
3		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výř., neurčeno	Propan-butan	0,0028	t/t
0	5	Pevný rošt	Černé uhlí tříděné, koks	0,002	t/t
0	5	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výř., neurčeno	Zemní plyn, jiné plynné palivo	0,0013	t/ 1000 m ³

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
5	50	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Zemní plyn, jiné plynné palivo	0,0033	t/ 1000 m ³
0	100	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), plynové oleje pro topení	0,01	t/t
3	100	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Svítiplyn, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn	0,0037	t/ 1000 m ³
50	100	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Zemní plyn, jiné plynné palivo	0,0042	t/ 1000 m ³
100		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), plynové oleje pro topení	0,0134	t/t
100		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Zemní plyn, jiné plynné palivo	0,005	t/ 1000 m ³
100		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Svítiplyn, generátorový plyn, vysokopecní plyn	0,0096	t/ 1000 m ³
		Pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	Černé uhlí tříděné, koks	0,0075	t/t
		Granulační topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - plyn	Černé uhlí tříděné, koks	0,009	t/t
		Cyklónové topeniště	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,0275	t/t

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
		Tavící topeniště, plynová turbína	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,015	t/t
		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, proplástek, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,003	t/t
		Granulační topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - plyn	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,006	t/t
		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Dřevo, bylinná biomasa (sláma, apod.), jiný druh biomasy	0,0007	t/t
		Tavící topeniště, plynová turbína	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,015	t/t
		Plynová turbína odvoz. z leteckého motoru	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,032	t/t
		Pístový motor zážehový	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,075	t/t

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
		Pístový motor vznětový	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,05	t/t
		Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výř., neurčeno	Topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta	0,002	t/t
		Plynová turbína	Zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,011	t/ 1000 m ³ , propan butan v t/t
		Plynová turbína odvozená z leteckého motoru	Zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,025	t/ 1000 m ³ , propan butan v t/t
		Pístový motor zážehový	Zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,06	t/ 1000 m ³ , propan butan v t/t
		Pístový motor dvojpalivový	Zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,04	t/ 1000 m ³ , propan butan v t/t

Tabulka 25 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, NO₂

Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
Plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, proplástek, lignit, koks, uhelné brikety, dřevo, bylinná biomasa (sláma, apod.), jiný druh biomasy, jiné tuhé palivo, topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva, zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, vodík, jiné plynné palivo	10	% NO _x
Pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, proplástek, lignit, koks, uhelné brikety, dřevo, bylinná biomasa (sláma, apod.), jiný druh biomasy, jiné tuhé palivo, topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva, zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, vodík, jiné plynné palivo	15	% NO _x
Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, proplástek, lignit, koks, uhelné brikety, dřevo, bylinná biomasa (sláma, apod.), jiný druh biomasy, jiné tuhé palivo, topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva, zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, vodík, jiné plynné palivo	5	% NO _x

Tabulka 26 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, CO

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
0	3	Pásový rošt	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, proplástek, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,005	t/t
0	3	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Svítiplyn, generátorový plyn, vysokopeční plyn, koksárenský plyn	0,00032	t/ 1000 m ³
0	3	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Propan-butan	0,00046	t/t
3		Pásový rošt	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, proplástek, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,001	t/t
3		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Propan-butan	0,00037	t/t
3	100	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Svítiplyn, generátorový plyn, vysokopeční plyn, koksárenský plyn	0,00027	t/ 1000 m ³
0	5	Pevný rošt	Černé uhlí tříděné, koks	0,045	t/t
0	5	Pevný rošt	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,045	t/t
0	5	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Zemní plyn, jiné plynné palivo	0,00032	t/ 1000 m ³
0	100	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), plynové oleje pro topení	0,00053	t/t

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
5	100	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Zemní plyn, jiné plynné palivo	0,00027	t/ 1000 m ³
100		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), plynové oleje pro topení	0,00042	t/t
100		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Svítiplyn, zemní plyn, generátorový plyn, vysokopecní plyn, jiné plynné palivo	0,00027	t/ 1000 m ³
		Pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,001	t/t
		Granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - plyn	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,0005	t/t
		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Dřevo, bylinná biomasa (sláma, apod.), jiný druh biomasy	0,001	t/t
		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení	0,00059	t/t
		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topná nafta	0,00071	t/t
		Plynová turbína	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,005	t/t

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
		Plynová turbína odvoz. z leteckého motoru	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,009	t/t
		Pístový motor zážehový	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,25	t/t
		Pístový motor vznětový	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,015	t/t
		Plynová turbína	Zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,0037	t/ 1000 m ³ , propan butan v t/t
		Plynová turbína odvoz. z leteckého motoru	Zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,007	t/ 1000 m ³ , propan butan v t/t
		Pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový	Zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,015	t/ 1000 m ³ , propan butan v t/t

Tabulka 27 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, TOC

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
0	3	Pásový rošt	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, proplástek, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,00129	t/t
0	3	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Propan-butan	0,00009	t/t
0	3	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Svítiplyn, generátorový plyn, koksárenský plyn	0,000064	t/ 1000 m ³
3		Pásový rošt	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, proplástek, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,00043	t/t
3		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Propan-butan	0,00004	t/t
0	5	Pevný rošt	Černé uhlí tříděné, koks	0,0089	t/t
0	5	Pevný rošt	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,0089	t/t
0	5	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Zemní plyn, jiné plynné palivo	0,000064	t/ 1000 m ³
0	100	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), plynové oleje pro topení	0,00029	t/t
3	100	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Svítiplyn, generátorový plyn, koksárenský plyn	0,000024	t/ 1000 m ³

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
5	100	Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Zemní plyn, jiné plynné palivo	0,000024	t/ 1000 m ³
100		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), plynové oleje pro topení	0,0002	t/t
100		Olejoyé topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Svítiplyn, zemní plyn, generátorový plyn, jiné plynné palivo	0,000008	t/ 1000 m ³
		Pásový rošt s pohazovačem	Černé uhlí tříděné, koks	0,00042	t/t
		Přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,0004	t/t
		Granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - plyn	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, černé uhlí tříděné, lignit, koks, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,00014	t/t
		Pásový rošt s pohazovačem	Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,0004	t/t
		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Dřevo, bylinná biomasa (sláma, apod.), jiný druh biomasy	0,00089	t/t
		Plynová turbína	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,0006	t/t
		Plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor vznětový	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,006	t/t

Výkon od (MW)	Výkon do (MW)	Typ topeniště	Typ paliva	Emisní faktor	Jednotka
		Pístový motor zážehový	Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, kapalná biopaliva, jiná kapalná paliva	0,03	t/t
		Olejové topeniště, plynové topeniště, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno	Topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta	0,00034	t/t
		Plynová turbína	Zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,0002	t/ 1000 m ³ , propan butan v t/t
		Plynová turbína odvoz. z leteckého motoru	Zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,007	t/ 1000 m ³ , propan butan v t/t
		Pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový	Zemní plyn, propan-butan, generátorový plyn, vysokopecní plyn, koksárenský plyn, bioplyn, jiné plynné palivo	0,03	t/ 1000 m ³ , propan butan v t/t

Tabulka 28 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, As

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa ¹	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Uhelné brikety	Topná nafta	TO ² , PIO pro topení	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	147,26	5,34	5,91	110,21	15,78	21,60		71,26	6,37	11,42	4,44	29,06			mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	147,26	4,03	4,46	110,21	38,76	53,04		71,26	4,81	28,04	3,35	71,37			mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	147,26	ND	ND	110,21	184,17	252,06		71,26	ND	133,25	ND	339,18			mg/t
0	5	Pevný rošt	147,26	47,26	52,31	110,21	138,38	189,39		71,26	56,43	100,12	39,31	254,85			mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	147,26	5,34	5,91	110,21	15,78	21,60		71,26	6,37	11,42	4,44	29,06			mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	147,26	4,03	4,46	110,21	38,76	53,04		71,26	4,81	28,04	3,35	71,37			mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	147,26	ND	ND	110,21	184,17	252,06		71,26	ND	133,25	ND	339,18			mg/t
5	50	Pevný rošt	147,26	47,26	52,31	110,21	138,38	189,39		71,26	56,43	100,12	39,31	254,85			mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	147,26	5,34	5,91	110,21	15,78	21,60		71,26	6,37	11,42	4,44	29,06			mg/t

¹ (sláma, apod.)

² vysokosirné, nízkosirné

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa ¹	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Uhelné brikety	Topná nafta	TO ² , PIO pro topení	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	147,26	12,30	13,62	110,21	66,93	91,60		71,26	14,69	48,42	10,23	123,26			mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	147,26	ND	ND	110,21	184,17	252,06		71,26	ND	133,25	ND	339,18			mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	147,26	5,34	5,91	110,21	15,78	21,60		71,26	6,37	11,42	4,44	29,06			mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	147,26	12,30	13,62	110,21	28,35	38,80		71,26	14,69	20,51	10,23	52,21			mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	147,26	ND	ND	110,21	184,17	252,06		71,26	ND	133,25	ND	339,18			mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový,							73,10						177,77	179,01	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa ¹	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Uhlé brikety	Topná nafta	TO ² , PIO pro topení	Jednotky
		komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							52,99						128,86	129,76	mg/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpálový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							52,99						128,86	129,76	mg/t

Tabulka 29 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, Cd

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	27,90	0,23	0,26	20,88	0,47	0,65		13,50	0,28	0,34	0,19			0,87	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	27,90	0,60	0,66	20,88	13,51	18,49		13,50	0,71	9,77	0,50			24,88	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	27,90	0,20	0,23	20,88	4,50	6,15		13,50	0,24	3,25	0,17			8,28	mg/t
0	5	Pevný rošt	27,90	613,47	679,08	20,88	6,13	8,39		13,50	732,54	4,44	510,33			11,29	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	27,90	0,23	0,26	20,88	0,47	0,65		13,50	0,28	0,34	0,19			0,87	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	27,90	0,60	0,66	20,88	13,51	18,49		13,50	0,71	9,77	0,50			24,88	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	27,90	0,20	0,23	20,88	4,50	6,15		13,50	0,24	3,25	0,17			8,28	mg/t
5	50	Pevný rošt	27,90	613,47	679,08	20,88	6,13	8,39		13,50	732,54	4,44	510,33			11,29	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	27,90	0,23	0,26	20,88	0,47	0,65		13,50	0,28	0,34	0,19			0,87	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	27,90	11,71	12,96	20,88	10,54	14,43		13,50	13,98	7,63	9,74			19,42	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	27,90	0,20	0,23	20,88	4,50	6,15		13,50	0,24	3,25	0,17			8,28	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	27,90	0,23	0,26	20,88	0,47	0,65		13,50	0,28	0,34	0,19			0,87	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	27,90	11,71	12,96	20,88	10,54	14,43		13,50	13,98	7,63	9,74			19,42	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	27,90	0,20	0,23	20,88	4,50	6,15		0,01	ND	ND	ND			8,28	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpálový, pístový motor vznětový,							22,10					53,74	54,12		mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JICA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
		pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							51,00					124,02	124,89		mg/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							51,00					124,02	124,89		mg/t

Tabulka 30 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, Cr

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	139,51	7,93	8,77	104,41	93,86	128,47		67,51	9,46	67,91	6,59			172,87	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	139,51	ND	ND	104,41	192,41	263,34		67,51	ND	139,21	ND			354,35	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	139,51	ND	ND	104,41	77,12	105,56		67,51	ND	55,80	ND			142,04	mg/t
0	5	Pevný rošt	139,51	56,35	62,37	104,41	24,98	34,18		67,51	67,28	18,07	46,87			46,00	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	139,51	7,93	8,77	104,41	93,86	128,47		67,51	9,46	67,91	6,59			172,87	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	139,51	ND	ND	104,41	192,41	263,34		67,51	ND	139,21	ND			354,35	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb. topeniště práškové - rošt, komb. topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	139,51	ND	ND	104,41	77,12	105,56		67,51	ND	55,80	ND			142,04	mg/t
5	50	Pevný rošt	139,51	56,35	62,37	104,41	24,98	34,18		67,51	67,28	18,07	46,87			46,00	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	139,51	7,93	8,77	104,41	93,86	128,47		67,51	9,46	67,91	6,59			172,87	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	139,51	45,96	50,87	104,41	175,77	240,57		67,51	54,87	127,17	38,23			323,72	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	139,51	ND	ND	104,41	77,12	105,56		67,51	ND	55,80	ND			142,04	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	139,51	7,93	8,77	104,41	93,86	128,47		67,51	9,46	67,91	6,59			172,87	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	139,51	45,96	50,87	104,41	275,60	377,20		67,51	54,87	199,40	38,23			507,58	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	139,51	ND	ND	104,41	77,12	105,56		67,51	ND	55,80	ND			142,04	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový,							45,90					111,62	112,40		mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
		pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							36,57					88,92	89,55		mg/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							36,57					88,92	89,55		mg/t

Tabulka 31 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, Cu

Výkon do	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	325,52	52,56	58,18	243,62	88,92	121,70		157,52	62,76	64,34	43,73			163,77	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	325,52	51,86	57,41	243,62	86,79	118,78		157,52	61,93	62,79	43,14			159,83	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	325,52	23,86	26,41	243,62	146,02	199,86		157,52	28,49	105,65	19,85			268,93	mg/t
0	5	Pevný rošt	325,52	178,13	197,18	243,62	69,99	95,79		157,52	212,71	50,64	148,18			128,89	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	325,52	52,56	58,18	243,62	88,92	121,70		157,52	62,76	64,34	43,73			163,77	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	325,52	51,86	57,41	243,62	86,79	118,78		157,52	61,93	62,79	43,14			159,83	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	325,52	23,86	26,41	243,62	146,02	199,86		157,52	28,49	105,65	19,85			268,93	mg/t
5	50	Pevný rošt	325,52	178,13	197,18	243,62	69,99	95,79		157,52	212,71	50,64	148,18			128,89	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	325,52	52,56	58,18	243,62	88,92	121,70		157,52	62,76	64,34	43,73			163,77	mg/t

Výkon do	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	325,52	137,79	152,53	243,62	72,28	98,93		157,52	164,53	52,30	114,62			133,12	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	325,52	23,86	26,41	243,62	146,02	199,86		157,52	28,49	105,65	19,85			268,93	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	325,52	52,56	58,18	243,62	88,92	121,70		157,52	62,76	64,34	43,73			163,77	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	325,52	137,79	152,53	243,62	62,06	84,94		157,52	164,53	44,90	114,62			114,30	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	325,52	23,86	26,41	243,62	146,02	199,86		157,52	28,49	105,65	19,85			268,93	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpálový, pístový motor vznětový,							96,91					235,64	237,30		mg/t

Výkon do	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
		pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							38,47					93,55	94,21		mg/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							38,47					93,55	94,21		mg/t

Tabulka 32 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, Hg

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	23,25	39,86	44,12	17,40	1,98	2,71		11,25	47,59	1,43	33,16			3,65	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	23,25	5,67	6,27	17,40	61,67	84,40		11,25	6,76	44,62	4,71			113,58	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	23,25	17,00	18,81	17,40	23,70	32,44		11,25	20,29	17,15	14,14			43,66	mg/t
0	5	Pevný rošt	23,25	22,49	24,90	17,40	128,74	176,20		11,25	26,86	93,15	18,71			237,10	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	23,25	39,86	44,12	17,40	1,98	2,71		11,25	47,59	1,43	33,16			3,65	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	23,25	5,67	6,27	17,40	61,67	84,40		11,25	6,76	44,62	4,71			113,58	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	23,25	17,00	18,81	17,40	23,70	32,44		11,25	20,29	17,15	14,14			43,66	mg/t
5	50	Pevný rošt	23,25	22,49	24,90	17,40	128,74	176,20		11,25	26,86	93,15	18,71			237,10	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	23,25	39,86	44,12	17,40	1,98	2,71		11,25	47,59	1,43	33,16			3,65	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	23,25	13,98	15,47	17,40	3,43	4,70		11,25	16,69	2,48	11,63			6,32	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	23,25	17,00	18,81	17,40	23,70	32,44		11,25	20,29	17,15	14,14			43,66	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	23,25	39,86	44,12	17,40	1,98	2,71		11,25	47,59	1,43	33,16			3,65	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	23,25	13,98	15,47	17,40	3,43	4,70		11,25	16,69	2,48	11,63			6,32	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	23,25	17,00	18,81	17,40	23,70	32,44		11,25	20,29	17,15	14,14			43,66	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový,							6,80					16,54	16,65		mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
		pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							136,01					330,73	333,05		mg/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							136,01					330,73	333,05		mg/t

Tabulka 33 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, Ni

Výkon od	Výkon do	Popisky řádků	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	217,01	41,68	46,14	162,41	151,93	207,94		105,01	49,77	109,92	34,67			279,81	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	217,01	231,85	256,64	162,41	188,49	257,98		105,01	276,85	136,38	192,87			347,15	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	217,01	4,98	5,51	162,41	103,96	142,28		105,01	5,94	75,21	4,14			191,46	mg/t
0	5	Pevný rošt	217,01	94,52	104,63	162,41	22,09	30,24		105,01	112,86	15,99	78,63			40,69	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	217,01	41,68	46,14	162,41	151,93	207,94		105,01	49,77	109,92	34,67			279,81	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	217,01	231,85	256,64	162,41	188,49	257,98		105,01	276,85	136,38	192,87			347,15	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	217,01	4,98	5,51	162,41	103,96	142,28		105,01	5,94	75,21	4,14			191,46	mg/t
5	50	Pevný rošt	217,01	94,52	104,63	162,41	22,09	30,24		105,01	112,86	15,99	78,63			40,69	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	217,01	41,68	46,14	162,41	151,93	207,94		105,01	49,77	109,92	34,67			279,81	mg/t

Výkon od	Výkon do	Popisky řádků	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	217,01	51,71	57,24	162,41	134,22	183,69		105,01	61,75	97,11	43,02			247,18	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	217,01	4,98	5,51	162,41	103,96	142,28		105,01	5,94	75,21	4,14			191,46	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	217,01	41,68	46,14	162,41	151,93	207,94		105,01	49,77	109,92	34,67			279,81	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	217,01	51,71	57,24	162,41	381,69	522,40		105,01	61,75	276,16	43,02			702,96	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	217,01	4,98	5,51	162,41	103,96	142,28		105,01	5,94	75,21	4,14			191,46	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový,							4 641					11 286	11 365		mg/t

Výkon od	Výkon do	Popisky řádků	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
		pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							1 465					3 563	3 588		mg/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							1 465					3 563	3 588		mg/t

Tabulka 34 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, Pb

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TOP, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	325,52	6,12	6,78	243,62	16,14	22,09		157,52	7,31	11,68	5,09			29,73	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	325,52	15,04	16,64	243,62	46,55	63,71		157,52	17,95	33,68	12,51			85,72	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	325,52	11,41	12,63	243,62	200,67	274,65		157,52	13,62	145,19	9,49			369,58	mg/t
0	5	Pevný rošt	325,52	32,72	36,22	243,62	283,23	387,64		157,52	39,07	204,92	27,22			521,62	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	325,52	6,12	6,78	243,62	16,14	22,09		157,52	7,31	11,68	5,09			29,73	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	325,52	15,04	16,64	243,62	46,55	63,71		157,52	17,95	33,68	12,51			85,72	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	325,52	11,41	12,63	243,62	200,67	274,65		157,52	13,62	145,19	9,49			369,58	mg/t
5	50	Pevný rošt	325,52	32,72	36,22	243,62	283,23	387,64		157,52	39,07	204,92	27,22			521,62	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	325,52	6,12	6,78	243,62	16,14	22,09		157,52	7,31	11,68	5,09			29,73	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TOP, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	325,52	102,08	113,00	243,62	11,03	15,10		157,52	121,89	7,98	84,92			20,32	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	325,52	11,41	12,63	243,62	200,67	274,65		157,52	13,62	145,19	9,49			369,58	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	325,52	6,12	6,78	243,62	16,14	22,09		157,52	7,31	11,68	5,09			29,73	mg/t
300		Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	325,52	102,08	113,00	243,62	11,03	15,10		157,52	121,89	7,98	84,92			20,32	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	325,52	11,41	12,63	243,62	200,67	274,65		157,52	13,62	145,19	9,49			369,58	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavicí topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový,							83,30					202,57	203,99		mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TOP, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
		komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							1,70					4,13	4,16		mg/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							1,70					4,13	4,16		mg/t

Tabulka 35 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, Se

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	18,60	22,85	25,29	13,92	60,47	82,76		9,00	27,28	43,75	19,01			111,36	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	18,60	42,42	46,95	13,92	183,96	251,78		9,00	50,65	133,10	35,29			338,81	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	18,60	29,99	33,20	13,92	32,41	44,36		9,00	35,81	23,45	24,95			59,70	mg/t
0	5	Pevný rošt	18,60	30,90	34,21	13,92	44,15	60,43		9,00	36,90	31,94	25,71			81,31	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	18,60	22,85	25,29	13,92	60,47	82,76		9,00	27,28	43,75	19,01			111,36	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	18,60	42,42	46,95	13,92	183,96	251,78		9,00	50,65	133,10	35,29			338,81	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	18,60	29,99	33,20	13,92	32,41	44,36		9,00	35,81	23,45	24,95			59,70	mg/t
5	50	Pevný rošt	18,60	30,90	34,21	13,92	44,15	60,43		9,00	36,90	31,94	25,71			81,31	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	18,60	22,85	25,29	13,92	60,47	82,76		9,00	27,28	43,75	19,01			111,36	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	18,60	40,75	45,11	13,92	87,46	119,71		9,00	48,66	63,28	33,90			161,08	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	18,60	29,99	33,20	13,92	32,41	44,36		9,00	35,81	23,45	24,95			59,70	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	18,60	22,85	25,29	13,92	60,47	82,76		9,00	27,28	43,75	19,01			111,36	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	18,60	40,75	45,11	13,92	310,41	424,84		9,00	48,66	224,58	33,90			571,68	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	18,60	29,99	33,20	13,92	32,41	44,36		9,00	35,81	23,45	24,95			59,70	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový,							37,40					90,95	91,59		mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
		pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							10,35					25,18	25,35		mg/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpálový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							10,35					25,18	25,35		mg/t

Tabulka 36 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, Zn

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	2 806	423,1	468,3	2 100	149,1	204,1		1 358	505,2	107,9	351,9			274,6	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	2 806	640,3	708,7	2 100	372,5	509,8		1 358	764,5	269,5	532,6			686,0	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	2 806	342,2	378,8	2 100	864,4	1 183		1 358	408,6	625,4	284,6			1 592	mg/t
0	5	Pevný rošt	2 806	27 265	30 181	2 100	1 069	1 463		1 358	32 557	773,2	22 681			1 968	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	2 806	423,1	468,3	2 100	149,1	204,1		1 358	505,2	107,9	351,9			274,6	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	2 806	640,3	708,7	2 100	372,5	509,8		1 358	764,5	269,5	532,6			686,0	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	2 806	342,2	378,8	2 100	864,4	1 183		1 358	408,6	625,4	284,6			1 592	mg/t
5	50	Pevný rošt	2 806	27 265	30 181	2 100	1 069	1 463		1 358	32 557	773,2	22 681			1 968	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	2 806	423,1	468,3	2 100	149,1	204,1		1 358	505,2	107,9	351,9			274,6	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	2 806	3 317	3 672	2 100	237,8	325,5		1 358	3 961	172,1	2 760			438,0	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	2 806	342,2	378,8	2 100	864,4	1 183		1 358	408,6	625,4	284,6			1 592	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	2 806	423,1	468,3	2 100	149,1	204,1		1 358	505,2	107,9	351,9			274,6	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	2 806	3 317	3 672	2 100	220,7	302,0		1 358	3 961	159,7	2 760			406,4	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	2 806	342,2	378,8	2 100	864,4	1 183		1 358	408,6	625,4	284,6			1 592	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							1 598					3 886	3 913		mg/t
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							151,1					367,4	369,9		mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO pro topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							151,1					367,4	369,9		mg/t

Tabulka 37 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, B(a)P

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	1357	99,97	110,66	1 015	13,80	18,89		656,44	119,38	9,99	83,16			25,42	ug/t
0	5	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	1357	17,31	19,16	1 015	20,35	27,86		656,44	20,67	14,73	14,40			37,49	ug/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	1357	99,97	110,66	1 015	13,80	18,89		656,44	119,38	9,99	83,16			25,42	ug/t
0	5	Pevný rošt	1357	99,97	110,66	1 015	2 988	4 090		656,44	119,38	2 162	83,16			5 503	ug/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	1357	99,97	110,66	1 015	13,80	18,89		656,44	119,38	9,99	83,16			25,42	ug/t
5	50	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	1357	17,31	19,16	1 015	20,35	27,86		656,44	20,67	14,73	14,40			37,49	ug/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	1357	99,97	110,66	1 015	13,80	18,89		656,44	119,38	9,99	83,16			25,42	ug/t
5	50	Pevný rošt	1357	99,97	110,66	1 015	2 988	4 090		656,44	119,38	2 162	83,16			5 504	ug/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	1357	99,97	110,66	1 015	13,80	18,89		656,44	119,38	9,99	83,16			25,42	ug/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	1357	17,31	19,16	1 015	20,35	27,86		656,44	20,67	14,73	14,40			37,49	ug/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	1357	99,97	110,66	1 015	13,80	18,89		656,44	119,38	9,99	83,16			25,42	ug/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	1357	99,97	110,66	1 015	13,80	18,89		656,44	119,38	9,99	83,16			25,42	ug/t
300		Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	1357	17,31	19,16	1 015	20,35	27,86		656,44	20,67	14,73	14,40			37,49	ug/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	1357	99,97	110,66	1 015	13,80	18,89		656,44	119,38	9,99	83,16			25,42	ug/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulární topeniště, tavicí topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							446,97					1 087	1 095		ug/t
0	300	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							446,97					1 087	1 095		ug/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový							446,97					1 087	1 095		ug/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
		motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															

Tabulka 38 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, B(b)F

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	152,66	3,045	3,370	114,25	0,006	0,009		73,87	3,636	0,005	2,533			0,012	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	152,66	0,228	0,253	114,25	0,010	0,014		73,87	0,273	0,008	0,190			0,019	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	152,66	3,045	3,370	114,25	0,006	0,009		73,87	3,636	0,005	2,533			0,012	mg/t
0	5	Pevný rošt	152,66	3,045	3,370	114,25	0,681	0,932		73,87	3,636	0,493	2,533			1,254	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	152,66	3,045	3,370	114,25	0,006	0,009		73,87	3,636	0,005	2,533			0,012	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	152,66	0,228	0,253	114,25	0,010	0,014		73,87	0,273	0,008	0,190			0,019	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	152,66	3,045	3,370	114,25	0,006	0,009		73,87	3,636	0,005	2,533			0,012	mg/t
5	50	Pevný rošt	152,66	3,045	3,370	114,25	0,681	0,932		73,87	3,636	0,493	2,533			1,254	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	152,66	3,045	3,370	114,25	0,006	0,009		73,87	3,636	0,005	2,533			0,012	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	152,66	0,228	0,253	114,25	0,010	0,014		73,87	0,273	0,008	0,190			0,019	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	152,66	3,045	3,370	114,25	0,006	0,009		73,87	3,636	0,005	2,533			0,012	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	152,66	3,045	3,370	114,25	0,006	0,009		73,87	3,636	0,005	2,533			0,012	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	152,66	0,228	0,253	114,25	0,010	0,014		73,87	0,273	0,008	0,190			0,019	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	152,66	3,045	3,370	114,25	0,006	0,009		73,87	3,636	0,005	2,533			0,012	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulární topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpálový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							2,082					5,063	5,099		mg/t
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							2,082					5,063	5,099		mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							2,082					5,063	5,099		mg/t

Tabulka 39 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, B(k)F

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	152,66	1,818	2,012	114,25	0,0097	0,0133		73,87	2,1705	0,0070	1,512			0,0179	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	152,66	0,179	0,198	114,25	0,0080	0,0110		73,87	0,2132	0,0058	0,149			0,0148	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	152,66	1,818	2,012	114,25	0,0097	0,0133		73,87	2,1705	0,0070	1,512			0,0179	mg/t
0	5	Pevný rošt	152,66	1,818	2,012	114,25	0,9082	1,2430		73,87	2,1705	0,6571	1,512			1,6726	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	152,66	1,818	2,012	114,25	0,0097	0,0133		73,87	2,1705	0,0070	1,512			0,0179	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	152,66	0,179	0,198	114,25	0,0080	0,0110		73,87	0,2132	0,0058	0,149			0,0148	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	152,66	1,818	2,012	114,25	0,0097	0,0133		73,87	2,1705	0,0070	1,512			0,0179	mg/t
5	50	Pevný rošt	152,66	1,818	2,012	114,25	0,9082	1,2430		73,87	2,1705	0,6571	1,512			1,6726	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	152,66	1,818	2,012	114,25	0,0097	0,0133		73,87	2,1705	0,0070	1,512			0,0179	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práskové - olej, komb.topeniště práskové - plyn	152,66	0,179	0,198	114,25	0,0080	0,0110		73,87	0,2132	0,0058	0,149			0,0148	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práskové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	152,66	1,818	2,012	114,25	0,0097	0,0133		73,87	2,1705	0,0070	1,512			0,0179	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	152,66	1,818	2,012	114,25	0,0097	0,0133		73,87	2,1705	0,0070	1,512			0,0179	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práskové - olej, komb.topeniště práskové - plyn	152,66	0,179	0,198	114,25	0,0080	0,0110		73,87	0,2132	0,0058	0,149			0,0148	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práskové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	152,66	1,818	2,012	114,25	0,0097	0,0133		73,87	2,1705	0,0070	1,512			0,0179	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulární topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							1,388					3,376	3,399		mg/t
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							1,388					3,376	3,399		mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							1,388					3,376	3,399		mg/t

Tabulka 40 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, HCB

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
0	5	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
0	5	Pevný rošt	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
5	50	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
5	50	Pevný rošt	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	60,638	11,933	13,209	45,382	48,858	66,869		29,343	14,249	35,349	9,927			89,981	ug/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový,							16,256					39,530	39,808		ug/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
		komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							16,256					39,530	39,808		ug/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							16,256					39,530	39,808		ug/t

Tabulka 41 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, InP

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	372,78	0,3567	0,3949	278,99	0,0107	0,0147		180,39	0,4260	0,0078	0,2967			0,0197	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	372,78	0,1957	0,2166	278,99	0,0083	0,0114		180,39	0,2336	0,0060	0,1628			0,0154	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	372,78	0,3567	0,3949	278,99	0,0107	0,0147		180,39	0,4260	0,0078	0,2967			0,0197	mg/t
0	5	Pevný rošt	372,78	0,3567	0,3949	278,99	4,803	6,573		180,39	0,4260	3,475	0,2967			8,845	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	372,78	0,3567	0,3949	278,99	0,0107	0,0147		180,39	0,4260	0,0078	0,2967			0,0197	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	372,78	0,1957	0,2166	278,99	0,0083	0,0114		180,39	0,2336	0,0060	0,1628			0,0154	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	372,78	0,3567	0,3949	278,99	0,0107	0,0147		180,39	0,4260	0,0078	0,2967			0,0197	mg/t
5	50	Pevný rošt	372,78	0,3567	0,3949	278,99	4,803	6,573		180,39	0,4260	3,475	0,2967			8,845	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	372,78	0,3567	0,3949	278,99	0,0107	0,0147		180,39	0,4260	0,0078	0,2967			0,0197	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	372,78	0,1957	0,2166	278,99	0,0083	0,0114		180,39	0,2336	0,0060	0,1628			0,0154	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	372,78	0,3567	0,3949	278,99	0,0107	0,0147		180,39	0,4260	0,0078	0,2967			0,0197	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	372,78	0,3567	0,3949	278,99	0,0107	0,0147		180,39	0,4260	0,0078	0,2967			0,0197	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	372,78	0,1957	0,2166	278,99	0,0083	0,0114		180,39	0,2336	0,0060	0,1628			0,0154	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	372,78	0,3567	0,3949	278,99	0,0107	0,0147		180,39	0,4260	0,0078	0,2967			0,0197	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpálový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště							0,1656					0,4027	0,4055		mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
		práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							0,1656					0,4027	0,4055		mg/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpaliivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							0,1656					0,4027	0,4055		mg/t

Tabulka 42 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, PCB

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	1,512	0,900	0,996	1,132	0,0228	0,0312		0,732	1,075	0,0165	0,749			0,0420	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	1,512	0,765	0,846	1,132	0,0421	0,0577		0,732	0,913	0,0305	0,636			0,0776	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	1,512	0,900	0,996	1,132	0,0228	0,0312		0,732	1,075	0,0165	0,749			0,0420	mg/t
0	5	Pevný rošt	1,512	0,900	0,996	1,132	0,0186	0,0255		0,732	1,075	0,0135	0,749			0,0343	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	1,512	0,900	0,996	1,132	0,0228	0,0312		0,732	1,075	0,0165	0,749			0,0420	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	1,512	0,765	0,846	1,132	0,0421	0,0577		0,732	0,913	0,0305	0,636			0,0776	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	1,512	0,900	0,996	1,132	0,0228	0,0312		0,732	1,075	0,0165	0,749			0,0420	mg/t
5	50	Pevný rošt	1,512	0,900	0,996	1,132	0,0186	0,0255		0,732	1,075	0,0135	0,749			0,0343	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	1,512	0,900	0,996	1,132	0,0228	0,0312		0,732	1,075	0,0165	0,749			0,0420	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	1,512	0,765	0,846	1,132	0,0421	0,0577		0,732	0,913	0,0305	0,636			0,0776	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	1,512	0,900	0,996	1,132	0,0228	0,0312		0,732	1,075	0,0165	0,749			0,0420	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	1,512	0,900	0,996	1,132	0,0228	0,0312		0,732	1,075	0,0165	0,749			0,0420	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	1,512	0,006	0,006	1,132	0,0070	0,0096		0,732	0,007	0,0051	0,005			0,0129	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	1,512	0,900	0,996	1,132	0,0228	0,0312		0,732	1,075	0,0165	0,749			0,0420	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště							0,1872					0,455	0,458		mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
		práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							0,0477					0,116	0,117		mg/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpálový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							0,0477					0,116	0,117		mg/t

Tabulka 43 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, PCDD/PCDF

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	4,786	0,0070	0,0077	3,582	0,0182	0,0249		2,316	0,0083	0,0132	0,0058			0,0335	ug/t
0	5	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	4,786	0,0153	0,0170	3,582	0,0602	0,0824		2,316	0,0183	0,0436	0,0127			0,1109	ug/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	4,786	0,0070	0,0077	3,582	0,0182	0,0249		2,316	0,0083	0,0132	0,0058			0,0335	ug/t
0	5	Pevný rošt	4,786	0,0070	0,0077	3,582	0,0650	0,0889		2,316	0,0083	0,0470	0,0058			0,1197	ug/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	4,786	0,0070	0,0077	3,582	0,0182	0,0249		2,316	0,0083	0,0132	0,0058			0,0335	ug/t
5	50	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	4,786	0,0153	0,0170	3,582	0,0602	0,0824		2,316	0,0183	0,0436	0,0127			0,1109	ug/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	4,786	0,0070	0,0077	3,582	0,0182	0,0249		2,316	0,0083	0,0132	0,0058			0,0335	ug/t
5	50	Pevný rošt	4,786	0,0070	0,0077	3,582	0,0650	0,0889		2,316	0,0083	0,0470	0,0058			0,1197	ug/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	4,786	0,0070	0,0077	3,582	0,0182	0,0249		2,316	0,0083	0,0132	0,0058			0,0335	ug/t

50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	4,786	0,0153	0,0170	3,582	0,0602	0,0824		2,316	0,0183	0,0436	0,0127			0,1109	ug/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	4,786	0,0070	0,0077	3,582	0,0182	0,0249		2,316	0,0083	0,0132	0,0058			0,0335	ug/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	4,786	0,0070	0,0077	3,582	0,0182	0,0249		2,316	0,0083	0,0132	0,0058			0,0335	ug/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	4,786	0,7156	0,7921	3,582	0,0426	0,0583		2,316	0,8545	0,0308	0,5953			0,0784	ug/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	4,786	0,0070	0,0077	3,582	0,0182	0,0249		2,316	0,0083	0,0132	0,0058			0,0335	ug/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpálovový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové							0,0874					0,2125	0,2140		ug/t

		- plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							0,6885					1,674	1,686		ug/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							0,6885					1,674	1,686		ug/t

Tabulka 44 - Stávající emisní faktory, spalovací zdroje, Total PAH

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
0	5	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	679,45	5,319	5,888	508,50	0,0407	0,0556		328,79	6,351	0,0294	4,425			0,0749	mg/t
0	5	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	679,45	0,620	0,686	508,50	0,0471	0,0645		328,79	0,740	0,0341	0,516			0,0868	mg/t
0	5	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	679,45	5,319	5,888	508,50	0,0407	0,0556		328,79	6,351	0,0294	4,425			0,0749	mg/t
0	5	Pevný rošt	679,45	5,319	5,888	508,50	9,3805	12,8387		328,79	6,351	6,7870	4,425			17,2761	mg/t
5	50	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	679,45	5,319	5,888	508,50	0,0407	0,0556		328,79	6,351	0,0294	4,425			0,0749	mg/t
5	50	Granulační topeniště, tavicí topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	679,45	0,620	0,686	508,50	0,0471	0,0645		328,79	0,740	0,0341	0,516			0,0868	mg/t
5	50	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	679,45	5,319	5,888	508,50	0,0407	0,0556		328,79	6,351	0,0294	4,425			0,0749	mg/t
5	50	Pevný rošt	679,45	5,319	5,888	508,50	9,3805	12,8387		328,79	6,351	6,7870	4,425			17,2761	mg/t
50	300	Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	679,45	5,319	5,888	508,50	0,0407	0,0556		328,79	6,351	0,0294	4,425			0,0749	mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
50	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	679,45	0,620	0,686	508,50	0,0471	0,0645		328,79	0,740	0,0341	0,516			0,0868	mg/t
50	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	679,45	5,319	5,888	508,50	0,0407	0,0556		328,79	6,351	0,0294	4,425			0,0749	mg/t
300		Cyklónové topeniště, fluidní topeniště	679,45	5,319	5,888	508,50	0,0407	0,0556		328,79	6,351	0,0294	4,425			0,0749	mg/t
300		Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn	679,45	0,620	0,686	508,50	0,0471	0,0645		328,79	0,740	0,0341	0,516			0,0868	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn	679,45	5,319	5,888	508,50	0,0407	0,0556		328,79	6,351	0,0294	4,425			0,0749	mg/t
300		Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, granulační topeniště, tavící topeniště, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpalivový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště							4,083					9,929	9,998		mg/t

Výkon od	Výkon do	Topeniště	Bylinná biomasa	ČUPR	ČUTR	Dřevo	HUPR	HUTR	JIKA	JIBIO	Koks	Lignit	PROP	Topná nafta	TO, PIO na topení	Uhelné brikety	Jednotky
		práškové - rošt, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno															
0	300	Granulační topeniště, tavící topeniště, komb.topeniště práškové - olej, komb.topeniště práškové - plyn							4,083					9,929	9,998		mg/t
0	300	Pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty, pevný rošt, cyklónové topeniště, fluidní topeniště, olejové topeniště, plynové topeniště, plynová turbína, plynová turbína odvoz. z leteckého motoru, pístový motor zážehový, pístový motor dvojpálový, pístový motor vznětový, pístový motor plynový, komb.topeniště práškové - rošt, komb.topeniště roštové - olej, komb.topeniště roštové - plyn, komb.topeniště plyn - olej, jiná spal. zař. bez kontaktu se surovinou či výr., neurčeno							4,083					9,929	9,998		mg/t

Tabulka 45 - Stávající hodnoty zastoupení benzenu ve VOC pro spalovací zdroje

Palivo	benzen	Jednotky
Hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, lignit, uhelné brikety, jiné tuhé palivo	0,32	% VOC
Černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové, proplástek, koks	0,28	% VOC
Dřevo	0,36	% VOC
Topné oleje vysokosírné (obsah síry více jak 1 %), topné oleje nízkosírné (obsah síry max. 1 %), plynové oleje pro topení, topná nafta, jiná kapalná paliva	0,0655	% VOC

4.2.5 Stávající emisní faktory – Ministerstvo životního prostředí

Níže prezentovaná sada emisních faktorů vychází ze 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.

Na základě § 4 odst. 2 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, a § 3 odst. 5 vyhlášky č. 415/2012 Sb., se namísto měření provádí zjišťování úrovně znečišťování výpočtem. Podle § 12 odst. 1 písm. b) se pak k výpočtu použijí emisní faktory obsažené v tomto sdělení, zveřejněném ve Věstníku Ministerstva životního prostředí. Výpočet se provede jako součin emisního faktoru a počtu jednotek příslušné vztažné veličiny na stacionárním zdroji v požadovaném časovém úseku. Emisní faktory se použijí také pro účely vypracování rozptylové studie podle bodu 3.2 iii přílohy č. 15 vyhlášky č. 415/2012 Sb.

Tabulka 46 - Hodnoty emisních faktorů pro stanovení množství emisí výpočtem při spalování paliv

Palivo	Topeniště	TZL	SO ₂	NO _x	CO	Jednotky
Všechna pevná paliva mimo černé uhlí, koks a biomasu	Pevný rošt	1,0 x Ap	19,0 x Sp	2,0	45,0	kg/t spáleného paliva
	Pásový rošt s pohazováním	5,0 x Ap	19,0 x Sp	3,0	1,0	
	Pohyblivý rošt (přesuvný, vratný aj.) a kombinace rošt+olej, rošt + plyn	3,5 x Ap	19,0 x Sp	3,0	1,0	
Černé uhlí a koks	Pevný rošt	1,0 x Ap	19,0 x Sp	2,0	45,0	
	Pohyblivý rošt (přesuvný, vratný aj.) a kombinace rošt+olej, rošt+plyn	3,5 x Ap	19,0 x Sp	7,5	1,0	
Dřevní biomasa	Jakékoliv	5,2 ³	1,0	0,7	1,0	
Topné oleje vysokosírné (> 1% S) a nízkosírné (0,1 - 1 % S)	Jakékoliv	2,91	20 x S	10,0	0,53	
Plynové oleje pro topení	Jakékoliv	2,13	20 x S	2,0	0,59	
Topná nafta	Jakékoliv	1,42	20 x S	2,0	0,71	
Propan a butan	Jakékoliv	-	-	1,8	0,46	
Zemní plyn	Jakékoliv	-	-	1 300	320	kg/10 ⁶ .m ³ spáleného plynu

³ pro spalovací stacionární zdroje o jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 50 kW: 4,5 kg/t

4.2.6 Měrné výrobní emise dle REZZO – plynové topeniště – zemní plyn

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **131 (plynové topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **301 (zemní plyn)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **49.520 (40.475)**

Tabulka 47 - Měrné výrobní emise pro kotle, ZP dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g TZL/t zpracovaného kameniva	0,378	0,200					
g VOC/m ³ pohonných hmot			0,565		47,07		
g/GJ vyrobeného tepla	0,758	16,95	38,63		2,043	1,230	
g/hod	1459	61,63	553		600,1	376,5	109,6
g/kg paliva	833,8	0,108	39310		204,2	1,667	32,03
g/kg použitých rozpouštědel	18,08						514,4
g/kg produkce	567,8	6,779	4129		1357	0,900	0,050
g/kg suroviny	6,627	0,041	360,4		70,19		1,500
g/ks výrobku	0,076		0,213		0,126	0,235	
g/kWh vyrobené el. energ.			0,975		1,310		
g/m ² plochy	0,796	1,002	79,11		5,730	15,60	45,14
g/m ³ produkce	0,189	1,078	0,548		6,617		
kg/GJ paliva	0,0003	0,013	123,6		0,886		
kg/tis. m ³ plynného paliva	26,38	14,32	1023	0,956	580	4,418	47,19
ug / mil. m ³ paliva			1925		65,41		

Tabulka 48 - Měrné výrobní emise pro kotle, ZP dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g TZL/t zpracovaného kameniva	6	5					
g VOC/m ³ pohonných hmot			2		3		
g/GJ vyrobeného tepla	7	7	23		15	3	
g/hod	24	14	692		640	2	5
g/kg paliva	24	19	93		79	6	2
g/kg použitých rozpouštědel	1						1
g/kg produkce	18	6	27		25	2	7

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/kg suroviny	6	4	15		15		1
g/ks výrobku	1		3		3	1	
g/kWh vyrobené el. energ.			2		2		
g/m ² plochy	8	9	28		28	4	5
g/m ³ produkce	4	3	13		13		
kg/GJ paliva	2	5	18		13		
kg/tis. m ³ plynného paliva	2442	2598	16624	88	14333	540	1749
ug / mil. m ³ paliva			14		14		

Tabulka 49 - Měrné výrobní emise pro kotle, ZP dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g TZL/t zpracovaného kameniva	0,283	0,149					
g VOC/m ³ pohonných hmot			0,092		81,35		
g/GJ vyrobeného tepla	0,187	16,12	16,13		1,291	0,798	
g/hod	5115	142,1	5494		12691	232,6	161,7
g/kg paliva	4082	0,245	153123		1687	4,082	45,21
g/kg použitých rozpouštědel	ND						ND
g/kg produkce	1590	16,57	16135		4612	0,255	0,067
g/kg suroviny	10,20	0,053	635,8		132,3		ND
g/ks výrobku	ND		0,258		0,214	ND	
g/kWh vyrobené el. energ.			0,007		0,085		
g/m ² plochy	2,104	1,983	280,7		17,70	29,62	97,98
g/m ³ produkce	0,350	1,838	0,321		22,11		
kg/GJ paliva	8,768.10 ⁻⁵	0,012	361,7		3,040		
kg/tis. m ³ plynného paliva	700,7	332,4	35440	0,500	25117	15,98	993,3
ug / mil. m ³ paliva			2255		179		

4.2.7 Měrné výrobní emise dle REZZO – plynové topeniště – propan butan

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **131 (plynové topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **302 (propan-butan)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **269 (202)**

Tabulka 50 - Měrné výrobní emise pro kotle, PB dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod			30,63	1,302		
g/kg paliva	0,151	0,006	2,299	0,219		0,036
kg/tis. m ³ plynného paliva	1,499	0,193	88,74	2,863	0,064	0,064
mg/kg produkce	28,54	6,485	28,92	19,26		
mg/m ² plochy				379		

Tabulka 51 - Měrné výrobní emise pro kotle, PB dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod			5	5		
g/kg paliva	6	6	38	27		5
kg/tis. m ³ plynného paliva	12	10	43	37	2	1
mg/kg produkce	1	1	1	1		
mg/m ² plochy				1		

Tabulka 52 - Měrné výrobní emise pro kotle, PB dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod			24,08	1,505		
g/kg paliva	0,231	0,012	2,022	0,438		0,049
kg/tis. m ³ plynného paliva	5,165	0,283	558,8	15,24	0	ND
mg/kg produkce	ND	ND	ND	ND		
mg/m ² plochy				ND		

4.2.8 Měrné výrobní emise dle REZZO – plynové topeniště – vysokopecní plyn

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
 Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
 Kód topeniště v REZZO: **131 (plynové topeniště)**
 Kód paliva v REZZO: **304 (vysokopecní plyn)**
 Počet záznamů v REZZO s MVE : **54 (54)**

Tabulka 53 - MVE pro kotle, vysokopecní plyn dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ vyrobeného tepla	0,839	29,43	29,30	3,37
kg/hod	0,155			

Tabulka 54 - MVE pro kotle, vysokopecní plyn dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ vyrobeného tepla	4	4	4	4
kg/hod	2			

Tabulka 55 - MVE pro kotle, vysokopecní plyn dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ vyrobeného tepla	0,221	5,904	19,83	1,630
kg/hod	0,056			

4.2.9 Měrné výrobní emise dle REZZO – plynové topeniště – koksárenský plyn

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
 Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
 Kód topeniště v REZZO: **131 (plynové topeniště)**
 Kód paliva v REZZO: **305 (koksárenský plyn)**
 Počet záznamů v REZZO s MVE : **66 (66)**

Tabulka 56 - MVE pro kotle, koksárenský plyn dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ vyrobeného tepla	0,839	29,43	29,30	3,368
g/tis. m ³ plynného paliva	36,67	68,33	287,7	43,67
kg/hod	0,155			

Tabulka 57 - MVE pro kotle, koksárenský plyn dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ vyrobeného tepla	4	4	4	4
g/tis. m ³ plynného paliva	3	3	3	3
kg/hod	2			

Tabulka 58 - MVE pro kotle, koksárenský plyn dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ vyrobeného tepla	0,221	5,904	19,83	1,630
g/tis. m ³ plynného paliva	63,51	118,4	498,3	75,63
kg/hod	0,056			

4.2.10 Měrné výrobní emise dle REZZO – plynové topeniště – bioplyn

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **131 (plynové topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **306 (bioplyn)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **700 (638)**

Tabulka 59 - MVE pro kotle, bioplyn dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	0,340	22,80	22,75	8,500		
g/hod	1,700	101,6	196,9	278,6	75	
g/kWh vyrobené el. energ.	0,010		0,200	3,10		
g/m ³ produkce	0,010		0,136	0,283		
kg/tis.m ³ plynného paliva	0,057	0,792	13,93	1,637	0,153	1,656

Tabulka 60 - MVE pro kotle, bioplyn dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	2	2	4	2		
g/hod	1	4	4	4	1	
g/kWh vyrobené el. energ.	1		1	1		
g/m ³ produkce	1		2	2		
kg/tis.m ³ plynného paliva	86	120	199	173	2	26

Tabulka 61 - MVE pro kotle, bioplyn dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	0,088	3,818	7,217	0		
g/hod	ND	177,8	364,2	554,3	ND	
g/kWh vyrobené el. energ.	ND		ND	ND		
g/m ³ produkce	ND		0,190	0,018		
kg/tis.m ³ plynného paliva	0,121	1,570	116,7	6,792	0,125	4,300

4.2.11 Měrné výrobní emise dle REZZO – olejové topeniště – topné oleje vysokosírné

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **121 (olejové topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **201 (topné oleje vysokosírné)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **55 (55)**

Tabulka 62 - MVE pro kotle, TO vysokosírné dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ vyrobeného tepla	10,60	326,7	139,5	0,560
g/kg paliva	0,302	16,45	4,109	0,286
g/tis. m ³ plynného paliva		189,2	1125	75,90

Tabulka 63 - MVE pro kotle, TO vysokosírné dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ vyrobeného tepla	1	1	1	1
g/kg paliva	6	6	8	8
g/tis. m ³ plynného paliva		1	1	1

Tabulka 64 - MVE pro kotle, TO vysokosírné dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ vyrobeného tepla	ND	ND	ND	ND
g/kg paliva	0,257	7,216	2,961	0,366
g/tis. m ³ plynného paliva		ND	ND	ND

4.2.12 Měrné výrobní emise dle REZZO – olejové topeniště – topné oleje nízkosírné

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **121 (olejové topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **202 (topné oleje nízkosírné)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **891 (797)**

Tabulka 65 - MVE pro kotle, TO nízkosírné dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	4,500	176,0	44,30		2,695		
g/GJ vyrobeného tepla	6,100	481,3	99,50		0,670		

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	78,90	5180	598,1		26,14		
g/kg paliva	67,42	664,2	233,6	0,68	50,69	0,170	2,391
g/kg produkce	0,049	1,027	0,999		0,057	0,004	
g/kg suroviny	0,090		825,7		348,5		
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,024	0,035	0,673		0,229	0,0003	

Tabulka 66 - MVE pro kotle, TO nízkosirné dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	2	2	5		4		
g/GJ vyrobeného tepla	4	4	4		4		
g/hod	12	4	16		16		
g/kg paliva	114	91	198	2	188	6	36
g/kg produkce	6	5	8		6	1	
g/kg suroviny	2		5		5		
kg/tis. m ³ plynného paliva	9	6	8		7	1	

Tabulka 67 - MVE pro kotle, TO nízkosirné dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	0,707	4,243	26,52		2,178		
g/GJ vyrobeného tepla	2,853	57,9	16,34		0,462		
g/hod	127,5	3491	894,4		37,5		
g/kg paliva	304,7	3149	763,7	0	237,7	0,186	7,375
g/kg produkce	0,017	0,752	0,929		0,046	ND	
g/kg suroviny	0,127		1371		603,6		
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,041	0,023	0,586		0,543	ND	

4.2.13 Měrné výrobní emise dle REZZO – olejové topeniště – topná nafta

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **121 (olejové topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **204 (topná nafta)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **146 (127)**

Tabulka 68 - MVE pro kotle, topná nafta dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ paliva			0,940	0,235
g/hod	28,35		117,3	10,33
g/kg paliva	0,052	0,061	45,24	1,688
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,080		2,775	0,200

Tabulka 69 - MVE pro kotle, topná nafta dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ paliva			2	2
g/hod	2		2	2
g/kg paliva	14	1	46	44
kg/tis. m ³ plynného paliva	4			43

Tabulka 70 - MVE pro kotle, topná nafta dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/GJ paliva			0,269	0,035
g/hod	34,86		60,39	12,10
g/kg paliva	0,055	ND	274,7	4
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,040		1,284	0,100

4.2.14 Měrné výrobní emise dle REZZO – pohyblivé rošty – HUTR a HUPR

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO:	2012
Název kategorie v REZZO :	Spalování paliv
Kód topeniště v REZZO:	111, 112, 113 (pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty)
Kód paliva v REZZO:	101, 102 (hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové)
Počet záznamů v REZZO s MVE :	2.242 (2.136)

Tabulka 71 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, HUTR a HUPR dle REZZO

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	2,225	627	207	87,33		
g/GJ vyrobeného tepla	28,34	807,3	266,1	177,2	2,867	
g/hod	209,1	6424	1247	1089,2		220,5
g/kg paliva	16165	131963	18630	46978	0,678	0,788
g/kg produkce	0,064	4,940	1,195	1,129		
g/kg suroviny	0,737	12,93	3,150	1,220		
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,714	10,91	3,143	0,482		

Tabulka 72 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, HUTR a HUPR dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	2	1	3	3		
g/GJ vyrobeného tepla	7	6	7	7	6	
g/hod	30	29	30	30		4
g/kg paliva	441	445	445	442	15	51
g/kg produkce	7	7	7	7		
g/kg suroviny	1	1	1	1		
kg/tis. m ³ plynného paliva	2	2	2	2		

Tabulka 73 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, HUTR a HUPR dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	1,096	ND	15,72	41,96		
g/GJ vyrobeného tepla	22,04	551,6	94,21	136,6	1,722	
g/hod	303,5	8731	1524	1264		132,6
g/kg paliva	262506	1656816	204595	630878	0,476	0,506
g/kg produkce	0,065	6,122	2,014	2,029		
g/kg suroviny	ND	ND	ND	ND		
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,235	6,679	2,301	0,229		

4.2.15 Měrné výrobní emise dle REZZO – pohyblivé rošty – ČUTR a ČUPR

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **111, 112, 113 (pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty)**
Kód paliva v REZZO: **103, 104 (černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **163 (158)**

Tabulka 74 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, ČUTR a ČUPR dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC
g/GJ paliva	4,695	716	152	72,5	
g/hod	521,7	25044	14284	2555	
g/kg paliva	0,825	10,44	3,201	4,756	0,4

Tabulka 75 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, ČUTR a ČUPR dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC
g/GJ paliva	4	4	4	4	
g/hod	7	7	7	7	
g/kg paliva	10	10	10	10	2

Tabulka 76 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, ČUTR a ČUPR dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC
g/GJ paliva	0,704	22,55	26,87	29,05	
g/hod	162,3	20004	10939	939,3	
g/kg paliva	0,688	6,828	1,436	3,349	0

4.2.16 Měrné výrobní emise dle REZZO – pohyblivé rošty – koks

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **111, 112, 113 (pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty)**
Kód paliva v REZZO: **107 (koks)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **59 (52)**

Tabulka 77 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, koks dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC
g/kg paliva	1,786	21,99	3,941	14,11	0,400

Tabulka 78 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, koks dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC
g/kg paliva	12	13	13	12	2

Tabulka 79 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, koks dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC
g/kg paliva	0,867	31	5,367	11,16	0

4.2.17 Měrné výrobní emise dle REZZO – pohyblivé rošty – dřevní biomasa

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
 Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
 Kód topeniště v REZZO: **111, 112, 113 (pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty)**
 Kód paliva v REZZO: **109 (dřevo)**
 Počet záznamů v REZZO s MVE : **502 (481)**

Tabulka 80 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, dřevo dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	23,02	243,4	148,3	118,2	1,820	8,500
g/hod	256,5	45,72	1135	1461		35,54
g/tis. m ³ plynného paliva		9,600				
mg/kg paliva	688,4	964,5	1613	2929	296,0	762,7
mg/kg produkce	41,16	46,65	324,2	967,4		
mg/m ² plochy		72,30	116,6	1824		
ug/mil. m ³ paliva	42,60	55,10	154,2	312,4		

Tabulka 81 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, dřevo dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	9	9	9	9	3	2
g/hod	11	11	11	11		3
g/tis. m ³ plynného paliva		2				
mg/kg paliva	74	68	73	73	10	13
mg/kg produkce	2	2	2	2		
mg/m ² plochy		1	1	1		
ug/mil. m ³ paliva	1	1	1	1		

Tabulka 82 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, dřevo dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	13,63	380,3	86,40	43,62	0,775	2,121
g/hod	229,0	38,13	1119	1527		29,94
g/tis. m ³ plynného paliva		0				
mg/kg paliva	763,7	2542	1299	4531	354,1	1429
mg/kg produkce	0,750	6,230	7,637	102,5		
mg/m ² plochy		ND	ND	ND		
ug/mil. m ³ paliva	ND	ND	ND	ND		

4.2.18 Měrné výrobní emise dle REZZO – pohyblivé rošty – bylinná a jiný druh biomasy

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**

Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**

Kód topeniště v REZZO: **111, 112, 113 (pásový rošt, pásový rošt s pohazovačem, přesuvný, vratný a ostatní pohyblivé rošty)**

Kód paliva v REZZO: **110, 111 (bylinná biomasa, jiný druh biomasy)**

Počet záznamů v REZZO s MVE : **400 (384)**

Tabulka 83 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	32,82	182,0	1778	227,7		41,00
g/GJ vyrobeného tepla	33,60	362,7	214,6	100,4	2,258	
g/hod	646,9	24723	14860	2552		
kg/tis. m ³ plynného paliva	1,815	0,835	1,989	2,167		0,223
mg/kg paliva	3464	1440	45178	7030	209,5	2555

Tabulka 84 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	3	2	3	3		2
g/GJ vyrobeného tepla	7	6	7	7	4	
g/hod	7	7	7	7		
kg/tis. m ³ plynného paliva	1	1	1	1		1
mg/kg paliva	57	57	57	56	2	4

Tabulka 85 - MVE pro kotle, pohyblivý rošt, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	31,78	2,828	1356	203,0		43,84
g/GJ vyrobeného tepla	30,03	424,4	52,54	42,81	0,939	
g/hod	310,4	20443	10204	942,4		
kg/tis. m ³ plynného paliva	ND	ND	ND	ND		ND
mg/kg paliva	22457	9248	328667	38546	269,4	4245

4.2.19 Měrné výrobní emise dle REZZO – pevný rošt – HUTR a HUPR

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
 Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
 Kód topeniště v REZZO: **114 (pevný rošt)**
 Kód paliva v REZZO: **101, 102 (hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové)**
 Počet záznamů v REZZO s MVE : **585 (549)**

Tabulka 86 - MVE pro kotle, pevný rošt, HUTR a HUPR dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	140,9	2328	302,3	736		
g/kg paliva	33406	234592	70437	78338	8,900	4,028
g/kg suroviny	0,814	15,59	2,360	6,001		
mg/tis. m ³ plynného paliva	0,278	10,31	326,1	342,2	0,100	

Tabulka 87 - MVE pro kotle, pevný rošt, HUTR a HUPR dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	7	7	7	7		
g/kg paliva	125	122	123	123	3	10
g/kg suroviny	2	2	2	2		
mg/tis. m ³ plynného paliva	1	1	2	2	1	

Tabulka 88 - MVE pro kotle, pevný rošt, HUTR a HUPR dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	130,9	2228	237,5	627		
g/kg paliva	229588	1484786	447788	577658	0	4,215
g/kg suroviny	0,054	4,894	2,333	2,225		
mg/tis. m ³ plynného paliva	ND	ND	458,1	435,2	ND	

4.2.20 Měrné výrobní emise dle REZZO – pevný rošt – ČUTR a ČUPR

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
 Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
 Kód topeniště v REZZO: **114 (pevný rošt)**
 Kód paliva v REZZO: **103, 104 (černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové)**
 Počet záznamů v REZZO s MVE : **122 (121)**

Tabulka 89 - MVE pro kotle, pevný rošt, ČUTR a ČUPR dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	21,90	419,7	58,20	260,3		
g/kg paliva	36498	239989	58112	2728867	8,900	6,691

Tabulka 90 - MVE pro kotle, pevný rošt, ČUTR a ČUPR dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	1	1	1	1		
g/kg paliva	28	28	28	28	1	4

Tabulka 91 - MVE pro kotle, pevný rošt, ČUTR a ČUPR dle REZZO – směrod. odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	ND	ND	ND	ND		
g/kg paliva	192749	1268004	307081,2968	14436225	ND	4,419

4.2.21 Měrné výrobní emise dle REZZO – pevný rošt – koks

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
 Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
 Kód topeniště v REZZO: **114 (pevný rošt)**
 Kód paliva v REZZO: **107 (koks)**
 Počet záznamů v REZZO s MVE : **611 (580)**

Tabulka 92 - MVE pro kotle, pevný rošt, koks dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	19,59	428,6	58,18	369,1		
g/kg paliva	1021	130120	10594	39494	8,900	6,916
g/kg produkce		0,387				
g/kg suroviny	0,814	15,59	2,360	6,001		
mg/tis. m ³ plynného paliva	0,752	5,299	1,044	0,110		

Tabulka 93 - MVE pro kotle, pevný rošt, koks dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	7	9	9	9		
g/kg paliva	130	127	129	129	5	13
g/kg produkce		1				
g/kg suroviny	2	2	2	2		
mg/tis. m ³ plynného paliva	1	1	1	1		

Tabulka 94 - MVE pro kotle, pevný rošt, koks dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	25,90	437,3	34,15	380,7		
g/kg paliva	10973	1461260	119560	446373	1,192.10 ⁻⁷	3,776
g/kg produkce		ND				
g/kg suroviny	0,054	4,894	2,333	2,225		
mg/tis. m ³ plynného paliva	ND	ND	ND	ND		

4.2.22 Měrné výrobní emise dle REZZO – pevný rošt – dřevní biomasa

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **114 (pevný rošt)**
Kód paliva v REZZO: **109 (dřevo)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **959 (908)**

Tabulka 95 - MVE pro kotle, pevný rošt, dřevo dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	11,00		18,00	104,0		
g/GJ vyrobeného tepla	148,3	3,080	158,5	41,50		
g/hod	142,3	42,51	424,6	716,4	903,8	7,333
g/kg paliva	7506	5874	17169	11339	1,328	25,67
g/kg produkce	0,015	0,449	0,049	0,293		0,127
g/kg suroviny	0,674	10,45	1,624	4,416		
kg/tis. m ³ plynného paliva	209,3	48,32	141,6	384,0	0,0000001	
ug/mil. m ³ paliva	390,9	26,99	190,6	1399		

Tabulka 96 - MVE pro kotle, pevný rošt, dřevo dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	1		1	1		
g/GJ vyrobeného tepla	1	1	1	1		
g/hod	40	39	39	39	4	3
g/kg paliva	163	154	162	163	19	38
g/kg produkce	1	1	1	1		1
g/kg suroviny	3	3	3	3		
kg/tis. m ³ plynného paliva	2	2	4	4	1	
ug/mil. m ³ paliva	2	2	2	2		

Tabulka 97 - MVE pro kotle, pevný rošt, dřevo dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	ND		ND	ND		
g/GJ vyrobeného tepla	ND	ND	ND	ND		
g/hod	142,1	74,84	727,5	689,0	1035	5,774
g/kg paliva	95635	72846	218259	143645	2,698	151,0

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/kg produkce	ND	ND	ND	ND		ND
g/kg suroviny	0,245	9,554	2,085	3,165		
kg/tis. m ³ plynného paliva	293,5	66,91	282,4	767,1	ND	
ug/mil. m ³ paliva	436,9	18,40	41,52	1780		

4.2.23 Měrné výrobní emise dle REZZO – pevný rošt – bylinná a jiný druh biomasy

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
 Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
 Kód topeniště v REZZO: **114 (pevný rošt)**
 Kód paliva v REZZO: **110, 111 (bylinná biomasa, jiný druh biomasy)**
 Počet záznamů v REZZO s MVE : **116 (109)**

Tabulka 98 - MVE pro kotle, pevný rošt, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	215,8	113,3	262,5	947,5	
g/hod	70,14	14,43	143,9	169,1	520,0
g/kg paliva	1,139	1,674	1,979	2,549	1,377
mg/m ² plochy		73,00	80,00	112,0	

Tabulka 99 - MVE pro kotle, pevný rošt, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	1	1	1	1	
g/hod	7	7	7	7	1
g/kg paliva	18	13	17	16	8
mg/m ² plochy		1	1	1	

Tabulka 100 - MVE pro kotle, pevný rošt, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	ND	ND	ND	ND	
g/hod	54,33	7,525	93,41	212,1	ND
g/kg paliva	1,804	5,216	2,064	1,789	3,063
mg/m ² plochy		ND	ND	ND	

4.2.24 Měrné výrobní emise dle REZZO – granulační topeniště – HUTR, HUPR a proplástek

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **115 (granulační topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **101, 102, 105 (hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, proplástek)**

Počet záznamů v REZZO s MVE : **947 (876)**

Tabulka 101 - MVE pro kotle, granulační topeniště, HUTR, HUPR a proplástek dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	4,028	571,1	130,6	17,21		
g/GJ vyrobeného tepla	2,641	516,6	144,2	10,02	0,767	6
g/kg paliva	0,245	8,323	2,193	0,317		0,018
g/kg produkce	0,006	1,311	0,475	0,020		

Tabulka 102 - MVE pro kotle, granulační topeniště, HUTR, HUPR a proplástek dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	4	4	4	4		
g/GJ vyrobeného tepla	4	4	4	4	9	3
g/kg paliva	13	11	11	11		5
g/kg produkce	2	2	2	2		

Tabulka 103 - MVE pro kotle, granulační topeniště, HUTR, HUPR a proplástek dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	0,976	95,11	73,66	27,22		
g/GJ vyrobeného tepla	3,282	268,9	45,54	0,045	0,371	0
g/kg paliva	0,357	2,040	1,055	0,412		0,005
g/kg produkce	0,004	0,282	0,007	0,001		

4.2.25 Měrné výrobní emise dle REZZO – granulační topeniště – ČUTR a ČUPR

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **115 (granulační topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **103, 104 (černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové)**

Počet záznamů v REZZO s MVE : **364 (364)**

Tabulka 104 - MVE pro kotle, granulační topeniště, ČUTR a ČUPR dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	11,07	211,4	271,8	52,20	0,871
g/kg paliva					0,101

Tabulka 105 - MVE pro kotle, granulační topeniště, ČUTR a ČUPR dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	2	2	2	2	1
g/kg paliva					1

Tabulka 106 - MVE pro kotle, granulační topeniště, ČUTR a ČUPR dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	9,242	58,831	26,23	10,04	ND
g/kg paliva					ND

4.2.26 Měrné výrobní emise dle REZZO – granulační topeniště – dřevní biomasa

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **115 (granulační topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **109 (dřevo)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **46 (46)**

Tabulka 107 - MVE pro kotle, granulační topeniště, dřevo dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	55,00	34,00	132,0	500,5		
g/kg paliva	1,367	0,223	1,312	1,896	0,010	0,012

Tabulka 108 - MVE pro kotle, granulační topeniště, dřevo dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	2	2	2	2		
g/kg paliva	4	4	4	4	1	1

Tabulka 109 - MVE pro kotle, granulační topeniště, dřevo dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	15,56	7,071	11,31	105,4		
g/kg paliva	1,093	0,305	1,127	0,604	ND	ND

4.2.27 Měrné výrobní emise dle REZZO – granulační topeniště – bylinná a jiný druh biomasy

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **115 (granulační topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **110, 111 (bylinná biomasa, jiný druh biomasy)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **238 (231)**

Tabulka 110 - MVE pro kotle, granulační topeniště, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	1,000	651,0	167,0	10,00	1,018	6,000
g/kg paliva	0,164	3,093	1,455	0,693		
kg/GJ paliva	0,005	0,565	0,238	0,058		

Tabulka 111 - MVE pro kotle, granulační topeniště, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	3	3	3	3	5	3
g/kg paliva	8	8	8	8		
kg/GJ paliva	1	1	1	1		

Tabulka 112 - MVE pro kotle, granulační topeniště, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	0	0	0	0	0,360	0
g/kg paliva	0,146	3,221	0,682	0,597		
kg/GJ paliva	ND	ND	ND	ND		

4.2.28 Měrné výrobní emise dle REZZO – fluidní topeniště – HUTR, HUPR, proplástek a lignit

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **118 (fluidní topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **101, 102, 105, 106 (hnědé uhlí tříděné, hnědé uhlí prachové, proplástek, lignit)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **270 (254)**

Tabulka 113 - MVE pro kotle, fluidní topeniště, HUTR, HUPR, proplástek a lignit dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	2,116	160,6	32,74	22,66	0,442	
g/hod		89200	59800	4600	335	
g/kg paliva	0,251	9,271	3,121	0,988	0,023	0,219
g/kg produkce	0,01					
mg/tis. m ³ plynného paliva			1551			

Tabulka 114 - MVE pro kotle, fluidní topeniště, HUTR, HUPR, proplástek a lignit dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	2	2	2	2	3	
g/hod		1	1	1	1	
g/kg paliva	17	18	18	18	6	3
g/kg produkce	1					
mg/tis. m ³ plynného paliva			1			

Tabulka 115 - MVE pro kotle, fluidní topeniště, HUTR, HUPR, proplástek a lignit dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla	1,823	11,74	18,87	5,784	0,088	
g/hod		ND	ND	ND	ND	
g/kg paliva	0,673	6,461	1,725	0,704	0,016	0,156
g/kg produkce	ND					
mg/tis. m ³ plynného paliva			ND			

4.2.29 Měrné výrobní emise dle REZZO – fluidní topeniště – ČUTR a ČUPR

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
 Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
 Kód topeniště v REZZO: **118 (fluidní topeniště)**
 Kód paliva v REZZO: **103, 104 (černé uhlí tříděné, černé uhlí prachové)**

Počet záznamů v REZZO s MVE : **84 (79)**

Tabulka 116 - MVE pro kotle, fluidní topeniště, ČUTR a ČUPR dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	org. látky (OC) jako TOC MVE	org. látky (OC) jako TOC počet hodnot	org. látky (OC) jako TOC směrodatná odchylka
g/GJ vyrobeného tepla	0,380	1	ND
g/kg paliva	0,031	3	0,019

4.2.30 Měrné výrobní emise dle REZZO – fluidní topeniště – dřevní biomasa

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
 Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
 Kód topeniště v REZZO: **118 (fluidní topeniště)**
 Kód paliva v REZZO: **109 (dřevo)**
 Počet záznamů v REZZO s MVE : **146 (138)**

Tabulka 117 - MVE pro kotle, fluidní topeniště, dřevo dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	11,00	10,00				0,349
g/GJ vyrobeného tepla					0,473	
g/hod	60,00	10,00	290,0	50,00		
mg/kg paliva	262,6	1986	2324	2106	23,65	219,0
mg/tis. m ³ plynného paliva			1551			

Tabulka 118 - MVE pro kotle, fluidní topeniště, dřevo dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	1	1				1
g/GJ vyrobeného tepla					2	
g/hod	1	1	1	1		
mg/kg paliva	5	4	5	5	4	3
mg/tis. m ³ plynného paliva			1			

Tabulka 119 - MVE pro kotle, fluidní topeniště, dřevo dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ paliva	ND	ND				ND
g/GJ vyrobeného tepla					0,099702056	
g/hod	ND	ND	ND	ND		
mg/kg paliva	353,2	2205	604,6	1196	20,98	155,5
mg/tis. m ³ plynného paliva			ND			

4.2.31 Měrné výrobní emise dle REZZO – fluidní topeniště – bylinná a jiný druh biomasy

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalování paliv**
Kód topeniště v REZZO: **118 (fluidní topeniště)**
Kód paliva v REZZO: **110, 111 (bylinná biomasa, jiný druh biomasy)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **127 (116)**

Tabulka 120 - MVE pro kotle, fluidní topeniště, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla					0.846	
g/hod	1525	44913	30931	3679	335.0	292.0
g/kg paliva	0.005	2.628	2.335	1.404		0.219
g/kg produkce	0.010					
mg/tis. m ³ plynného paliva			1551			

**Tabulka 121 - MVE pro kotle, fluidní topeniště, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO
– počet hodnot**

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla					3	
g/hod	1	2	2	2	1	1
g/kg paliva	3	3	3	3		3
g/kg produkce	1					
mg/tis. m ³ plynného paliva			1			

**Tabulka 122 - MVE pro kotle, fluidní topeniště, bylinná a jiný druh biomasy dle REZZO
– směrodatná odchylka**

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/GJ vyrobeného tepla					0.419	
g/hod	ND	62631	40828	1303	ND	ND
g/kg paliva	0.003	2.195	0.370	0.954		0.156
g/kg produkce	ND					
mg/tis. m ³ plynného paliva			ND			

4.2.32 Emisní faktory dle měření – archiv TESO

Kapalná paliva

Příkon 0,3 – 1 MW

Tabulka 123 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – TO (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,73	15,38	2,64	2,05
Chyba stř. hodnoty	0,30	0,10	0,51	0,64
Medián	0,66	15,40	2,60	2,37
Směr. odchylka	0,73	0,18	1,26	1,58
Rozptyl výběru	0,53	0,03	1,58	2,49
Špičatost	-3,14	ND	0,57	-2,68
Šikmost	0,06	-0,59	0,80	-0,25
Minimum	0,02	15,19	1,28	0,20
Maximum	1,50	15,54	4,73	3,60
Součet	4,39	46,13	15,82	12,31
Počet	6	3	6	6
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,77	0,44	1,32	1,66

Tabulka 124 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – ELTO (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,42	2,83	1,63
Chyba stř. hodnoty	0,02	0,15	0,59
Medián	0,42	2,76	1,15
Směr. odchylka	0,06	0,49	1,86
Rozptyl výběru	0,003	0,24	3,47
Špičatost	-3,33	-1,41	3,58
Šikmost	-4.10 ⁻¹⁵	0,25	1,75
Minimum	0,37	2,17	0,09
Maximum	0,47	3,53	6,15
Součet	2,54	28,30	16,28
Počet	6	10	10
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,06	0,35	1,33

Příkon 1 – 5 MW

Tabulka 125 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – TO (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,80	15,64	4,62	0,23
Chyba stř. hodnoty	0,15	0,44	0,24	0,04
Medián	0,50	15,48	4,91	0,16
Směr. odchylka	0,88	2,43	1,44	0,24
Rozptyl výběru	0,77	5,91	2,09	0,06
Špičatost	6,89	-0,25	2,32	18,88
Šikmost	2,68	0,16	0,24	3,90
Minimum	0,27	10,88	1,83	0,03
Maximum	3,86	20,84	8,77	1,47
Součet	26,43	469,33	170,85	8,41
Počet	33	30	37	37
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,31	0,91	0,48	0,08

Tabulka 126 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – ELTO (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,01	0,20	3,17	0,08
Chyba stř. hodnoty	0,004	0,09	0,23	0,04
Medián	0,01	0,20	3,17	0,08
Směr. odchylka	0,01	0,12	0,32	0,06
Rozptyl výběru	0,00005	0,01	0,11	0,003
Špičatost	ND	ND	ND	ND
Šikmost	1,68	ND	ND	ND
Minimum	0,004	0,12	2,94	0,04
Maximum	0,02	0,29	3,40	0,12
Součet	0,03	0,41	6,35	0,16
Počet	3	2	2	2
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,02	1,08	2,92	0,51

Příkon 5 – 50 MW

Tabulka 127 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – TO (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,78	15,04	4,31	0,34
Chyba stř. hodnoty	0,06	0,53	0,11	0,06
Medián	0,72	15,53	4,65	0,20
Směr. odchylka	0,39	3,83	0,84	0,41
Rozptyl výběru	0,15	14,70	0,70	0,17
Špičatost	7,46	-0,62	0,09	7,71
Šikmost	2,02	-0,64	-1,04	2,68
Minimum	0,32	6,61	2,12	0,01
Maximum	2,55	21,21	5,27	1,99
Součet	38,44	797,25	228,37	18,04
Počet	49	53	53	53
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,11	1,06	0,23	0,11

Tabulka 128 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – ELTO (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,02	0,33	3,81	0,20
Chyba stř. hodnoty	0,01	0,06	0,21	0,09
Medián	0,01	0,31	3,80	0,06
Směr. odchylka	0,02	0,20	0,72	0,31
Rozptyl výběru	0,0004	0,04	0,52	0,10
Špičatost	9,14	0,76	0,04	2,37
Šikmost	2,91	0,61	0,56	1,92
Minimum	0,004	0,02	2,82	0,01
Maximum	0,07	0,77	5,18	0,91
Součet	0,21	3,97	45,70	2,38
Počet	12	12	12	12
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,01	0,13	0,46	0,20

Příkon nad 50 MW

Tabulka 129 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – mazut (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,47	9,47	4,91	0,30
Chyba stř. hodnoty	0,03	2,03	0,08	0,12
Medián	0,49	9,31	4,94	0,18
Směr. odchylka	0,10	5,75	0,23	0,35
Rozptyl výběru	0,01	33,12	0,05	0,12
Špičatost	5,36	-0,82	-0,38	0,71
Šikmost	-2,15	-0,14	-0,44	1,41
Minimum	0,25	1,60	4,53	0,03
Maximum	0,56	17,96	5,23	0,97
Součet	3,75	75,79	39,29	2,43
Počet	8	8	8	8
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,08	4,81	0,19	0,29

Pevná paliva

Příkon 0,3 – 1 MW

Tabulka 130 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – HU (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	1,68	13,03	2,46	11,27
Chyba stř. hodnoty	0,48	0,57	0,14	3,45
Medián	0,89	12,70	2,31	3,34
Směr. odchylka	3,19	3,64	0,96	22,88
Rozptyl výběru	10,20	13,22	0,93	523,45
Špičatost	28,95	2,09	2,39	10,58
Šikmost	5,13	1,09	1,16	3,17
Minimum	0,22	6,00	0,86	0,12
Maximum	20,52	24,39	5,78	113,84
Součet	75,79	534,31	110,61	495,69
Počet	45	41	45	44
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,96	1,15	0,29	6,96

Tabulka 131 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – HU + ČU (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	2,94	14,06	3,72	26,59
Chyba stř. hodnoty	1,56	5,84	1,08	6,89
Medián	2,94	14,06	3,72	26,59
Směr. odchylka	2,20	8,27	1,52	9,75
Rozptyl výběru	4,84	68,32	2,32	94,97
Špičatost	ND	ND	ND	ND
Šikmost	ND	ND	ND	ND
Minimum	1,39	8,21	2,65	19,70
Maximum	4,50	19,90	4,80	33,48
Součet	5,89	28,11	7,45	53,18
Počet	2	2	2	2
Hladina spolehlivosti (95.0%)	19,76	74,26	13,67	87,56

Tabulka 132 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – koks (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,97	6,42	1,95	39,13
Chyba stř. hodnoty	0,13	0,86	0,47	6,74
Medián	0,82	5,33	1,58	28,32
Směr. odchylka	0,61	3,84	2,19	30,87
Rozptyl výběru	0,37	14,77	4,80	953,01
Špičatost	0,71	1,37	15,96	7,79
Šikmost	0,87	1,30	3,75	2,49
Minimum	0,13	2,10	0,36	11,27
Maximum	2,49	16,15	11,11	149,32
Součet	20,35	128,46	42,94	821,73
Počet	21	20	22	21
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,28	1,80	0,97	14,05

Tabulka 133 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – biomasa a dřevo (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,46	0,44	1,17	1,82
Chyba stř. hodnoty	0,09	0,38	0,24	0,55
Medián	0,47	0,09	0,95	1,95
Směr. odchylka	0,21	0,65	0,60	1,35
Rozptyl výběru	0,04	0,42	0,36	1,82
Špičatost	-1,10	ND	0,84	-1,41
Šikmost	-0,26	1,72	1,29	-0,20
Minimum	0,16	0,04	0,69	0,02
Maximum	0,72	1,19	2,21	3,52
Součet	2,76	1,32	7,03	10,94
Počet	6	3	6	6
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,22	1,61	0,63	1,41

Příkon 1 – 5 MW

Tabulka 134 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – HU (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,63	10,24	2,28	3,33
Chyba stř. hodnoty	0,10	0,64	0,09	0,94
Medián	0,44	10,82	2,17	1,31
Směr. odchylka	0,79	5,07	0,70	7,38
Rozptyl výběru	0,62	25,71	0,50	54,50
Špičatost	17,04	0,61	-0,36	29,10
Šikmost	3,49	0,73	0,49	4,94
Minimum	0,004	3,71	1,00	0,16
Maximum	5,11	27,09	4,00	51,00
Součet	39,01	635,13	141,19	206,61
Počet	62	62	62	62
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,20	1,29	0,18	1,87

Tabulka 135 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – HU + ČU (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Emise	1,32	6,08	3,24	3,95
Počet	1	1	1	1

Tabulka 136 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – biomasa a dřevo (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO	MVE TOC
Stř. hodnota	1,50	1,64	2,01	3,31	0,08
Chyba stř. hodnoty	0,96	1,17	0,62	1,14	0,04
Medián	0,69	0,44	1,52	2,05	0,08
Směr. odchylka	3,33	3,88	2,22	4,13	0,06
Rozptyl výběru	11,07	15,04	4,92	17,03	0,004
Špičatost	11,57	10,69	11,41	9,19	ND
Šikmost	3,38	3,25	3,29	2,86	ND
Minimum	0,05	0,02	0,60	0,39	0,04
Maximum	11,99	13,27	9,21	16,17	0,13
Součet	18,01	18,00	26,12	42,98	0,17
Počet	12	11	13	13	2
Hladina spolehlivosti (95.0%)	2,11	2,61	1,34	2,49	0,53

Příkon 5 – 50 MW

Tabulka 137 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – HU (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO	MVE TOC
Stř. hodnota	0,15	9,11	1,76	1,06	0,01
Chyba stř. hodnoty	0,02	0,44	0,09	0,06	0,001
Medián	0,04	9,21	1,86	0,92	0,01
Směr. odchylka	0,24	4,24	0,88	0,61	0,003
Rozptyl výběru	0,06	17,95	0,77	0,37	0,000008
Špičatost	2,10	-1,04	-0,86	-0,78	-1,71
Šikmost	1,82	-0,21	-0,05	0,51	0,42
Minimum	0,0002	1,14	0,27	0,15	0,005
Maximum	0,87	16,39	3,75	2,41	0,01
Součet	14,08	829,14	160,48	96,28	0,04
Počet	91	91	91	91	5
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,05	0,88	0,18	0,13	0,004

Tabulka 138 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – HU + ČU (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,50	10,90	3,66	2,75
Chyba stř. hodnoty	0,22	0,89	0,40	0,76
Medián	0,03	11,40	4,27	2,18
Směr. odchylka	0,65	2,66	1,21	2,29
Rozptyl výběru	0,42	7,07	1,46	5,23
Špičatost	-1,26	-0,15	-1,91	4,85
Šikmost	0,87	0,40	-0,43	2,03
Minimum	0,02	7,66	1,99	0,34
Maximum	1,54	15,78	4,85	8,26
Součet	4,51	98,07	32,90	24,75
Počet	9	9	9	9
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,50	2,04	0,93	1,76

Tabulka 139 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – biomasa a dřevo (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE NO _x	MVE CO	MVE TOC
Stř. hodnota	0,002	0,72	2,40	0,05
Chyba stř. hodnoty	0,0002	0,27	0,64	0,03
Medián	0,002	0,50	2,99	0,002
Směr. odchylka	0,0004	0,61	1,43	0,08
Rozptyl výběru	0,0000002	0,37	2,05	0,01
Špičatost	5,00	4,45	-3,03	3,11
Šikmost	2,24	2,07	-0,44	1,81
Minimum	0,002	0,29	0,76	0,0004
Maximum	0,003	1,80	3,79	0,18
Součet	0,01	3,60	12,02	0,23
Počet	5	5	5	5
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,0006	0,76	1,78	0,09

Příkon 5 – 50 MW, Fluidní kotle

Tabulka 140 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – HU (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,16	13,06	3,45	0,81
Chyba stř. hodnoty	0,05	0,24	0,05	0,06
Medián	0,09	12,85	3,49	0,76
Směr. odchylka	0,21	1,17	0,26	0,28
Rozptyl výběru	0,05	1,37	0,07	0,08
Špičatost	5,01	-0,02	-0,01	1,46
Šikmost	2,35	-0,56	-0,84	0,85
Minimum	0,01	10,19	2,83	0,34
Maximum	0,78	14,66	3,79	1,58
Součet	3,62	300,45	79,36	18,64
Počet	22	23	23	23
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,09	0,51	0,11	0,12

Tabulka 141 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – biomasa (kg/t)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Emise	0,002	0,06	0,37	0,13
Počet	1	1	1	1

Plynná paliva

Příkon 0,3 – 1 MW

Tabulka 142 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – ZP (kg.10⁻⁶/m³)

Parametr	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	894,14	149,31
Chyba stř. hodnoty	33,28	19,36
Medián	826,50	76,00
Směr. odchylka	399,31	229,02
Rozptyl výběru	159 447,53	52 450,92
Špičatost	-0,58	22,10
Šikmost	0,29	3,96
Minimum	101,00	0
Maximum	1 864,00	1 840,00
Součet	128 756,00	20 903,40
Počet	144	140
Hladina spolehlivosti (95.0%)	65,78	38,27

Příkon 1 – 5 MW

Tabulka 143 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – ZP (kg.10⁻⁶/m³)

Parametr	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	1 203,15	66,02
Chyba stř. hodnoty	33,69	8,07
Medián	1 210,50	30,50
Směr. odchylka	375,13	89,12
Rozptyl výběru	140 722,07	7 942,00
Špičatost	-0,89	14,63
Šikmost	-0,18	3,29
Minimum	419,00	0
Maximum	1 905,00	614,00
Součet	149 191	8 054
Počet	124	122
Hladina spolehlivosti (95.0%)	66,68	15,97

Příkon 5 – 50 MW

Tabulka 144 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – ZP (kg.10⁻⁶/m³)

Parametr	MVE TZL	MVE SO ₂	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	0,01	158,50	1 276,79	58,82
Chyba stř. hodnoty	0,0003	5,68	30,20	8,26
Medián	0,007	155,00	1 378,50	31,50
Směr. odchylka	0,0006	11,36	341,69	93,43
Rozptyl výběru	0,0000003	129,00	116 755,30	8 728,92
Špičatost	ND	0,15	-1,11	20,41
Šikmost	-1,73	1,14	-0,37	4,13
Minimum	0,01	150,00	555,00	0
Maximum	0,01	174,00	1 851,00	684,00
Součet	0,02	634,00	163 429,60	7 529,20
Počet	3	4	128	128
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,001	18,07	59,76	16,34

Příkon nad 50 MW

Tabulka 145 - Reálné hodnoty MVE dle měření emisí – ZP ($\text{kg} \cdot 10^{-6} / \text{m}^3$)

Parametr	MVE NO _x	MVE CO
Stř. hodnota	1 601,00	362,25
Chyba stř. hodnoty	131,71	108,25
Medián	1 683,00	349,50
Směr. odchylka	263,42	216,50
Rozptyl výběru	69 392,67	46 872,92
Špičatost	2,33	-3,02
Šikmost	-1,52	0,22
Minimum	1 223,00	137,00
Maximum	1 815,00	613,00
Součet	6 404,00	1 449,00
Počet	4	4
Hladina spolehlivosti (95.0%)	419,17	344,50

4.2.33 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

Na základě rozboru výše uvedených experimentálních dat založených na výsledcích autorizovaných měření byl proveden návrh emisních faktorů pro spalování paliv v kotlích v následující podobě:

Tabulka 146 - 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 ⁴	3,4	0,16	kg/t
TO	0,55	7,7 x S ⁵	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 ⁶	0,4	0,2	kg/t
HU – fluidní topeniště	závisí na typu odlučovacího zařízení a obsahu popeloviny v palivu	18 x Sp ⁷	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 emisích pevných částic TZL dle Přílohy č.2 k metodickému pokynu Odboru ochrany ovzduší

⁴ pro přepočet MVE v kg/t na závislost na obsahu síry v palivu byla použita hodnota S = 0,2 %

⁵ pro přepočet MVE v kg/t na závislost na obsahu síry v palivu byla použita hodnota S = 2 %

⁶ pro případ dávkování vápence 5 % (technologické důvody)

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

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 147 – Emisní parametry fluidního kotle na biomasu

Znečišťující látka	TZL	SO₂	NO_x	CO	Jednotka
Druh paliva					
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.

4.3 Krematoria

4.3.1 Úvod

Provoz krematorií je v současné době v ČR na poměrně vyspělé technické úrovni. Legislativa v ochraně ovzduší předepisuje již od r. 1991 poměrně přísné emisní limity pro pece v krematoriích.

4.3.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 7.15. – Krematoria. Uvedená kategorizace platí i pro veterinární spalovny v případě výhradního spalování těl zvířat a živočišných zbytků.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 6 – Potravinářský, dřevozpracující a ostatní průmysl, bod 6.13 následujícím způsobem:

Tabulka 148 - Emisní limity - krematoria

Emisní limity [mg.m ⁻³]				O ₂ ^R [%]	Vztažné podmínky
TZL	NO _x	CO	VOC		
50	350	100	15	17	A

Emisní limity jsou vztaženy na normální stavové podmínky, suchý plyn a referenční obsah kyslíku ve spalínách.

Pro krematoria je dále definována technická podmínka provozu: Udržování takové teploty ve spalovacím prostoru za posledním přívodem vzduchu, která zajišťuje termickou a oxidační destrukci všech odcházejících znečišťujících látek (nejméně 850°C) s dobou setrvání spalin nejméně 2 s.

4.3.3 Emisní faktory – rešerše světových zdrojů

Protože při provozování uvedené technologie vznikají i emise těžkých kovů, jejichž množství není s ohledem na specifické emisní limity dané technologie provozovatel povinen zjišťovat autorizovaným měřením, bylo provedeno rešeršní šetření zaměřené na definici emisních faktorů umožňující výpočet emisí těchto znečišťujících látek ve vazbě na výkon technologie.

Hodnoty v následujících tabulkách prezentují emisní faktory pro kremaci pro různé polutanty ze spalování ostatků, rakve a dalšího obsahu rakve. Tyto emisní faktory byly odvozeny, případně přepočteny, ze všech dostupných a relevantních zdrojů, jejichž podmínky a technologie jsou srovnatelné s podmínkami a technologiemi v České republice. Včetně dat jež uvádí Evropská agentura pro životní prostředí - emisní faktory z manuálu inventarizace atmosférických znečišťujících látek (EMEP/EEA EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013).

Tyto emisní faktory se pro jednotlivé polutanty ve většině případů velmi neliší. Rozdíly v hodnotách mohou být způsobeny vysokou variabilitou teplot při spalování, dobou dopalování spalin v sekundární komoře, použitým palivem či konstrukcí spalovacích systémů. V některých zemích může být variabilní hodnota rtuti, protože se nahrazují amalgámové plomby jinými materiály.

Tabulka 149 - Emisní faktory - krematoria (kg/t_{ostatků})

ZNL \ zdroj	EPA [1]	EMEP/EEA [2]	AU NPI [3]	BACT [4]
As	$2,00 \cdot 10^{-4}$	$2,09 \cdot 10^{-4}$	$1,94 \cdot 10^{-4}$	$2,10 \cdot 10^{-4}$
Be	-	$9,20 \cdot 10^{-6}$	$8,88 \cdot 10^{-6}$	$9,78 \cdot 10^{-6}$
Cd	$7,40 \cdot 10^{-5}$	$7,69 \cdot 10^{-5}$	$7,19 \cdot 10^{-5}$	$7,68 \cdot 10^{-5}$
Cr	$2,00 \cdot 10^{-4}$	$2,09 \cdot 10^{-4}$	-	-
Hg	$2,20 \cdot 10^{-2}$	$2,29 \cdot 10^{-2}$	$2,21 \cdot 10^{-2}$	$2,30 \cdot 10^{-2}$
Ni	$2,55 \cdot 10^{-4}$	$2,67 \cdot 10^{-4}$	$2,47 \cdot 10^{-4}$	$2,56 \cdot 10^{-4}$
Pb	-	$4,62 \cdot 10^{-4}$	$4,29 \cdot 10^{-4}$	$4,61 \cdot 10^{-4}$
Cu	-	$1,91 \cdot 10^{-4}$	$1,77 \cdot 10^{-4}$	$2,08 \cdot 10^{-5}$
Se	-	$3,04 \cdot 10^{-4}$	$2,83 \cdot 10^{-4}$	-
Zn	-	$2,46 \cdot 10^{-3}$	$2,29 \cdot 10^{-3}$	$2,44 \cdot 10^{-3}$
Sb	-	-	-	$2,31 \cdot 10^{-4}$
Formaldehyd	-	-	$2,20 \cdot 10^{-4}$	$2,27 \cdot 10^{-4}$

Tabulka 150 - Emisní faktory - krematoria (mg/tělo)

ZNL \ zdroj	EPA	EMEP/EEA	AU NPI	BACT
As	13,00	13,60	12,60	13,60
Be	-	$5,98 \cdot 10^{-1}$	$5,77 \cdot 10^{-1}$	$6,36 \cdot 10^{-1}$
Cd	4,81	5,03	4,67	4,99
Cr	13,00	13,60	18,30	6,36
Hg	1430,00	1490,00	1440,00	1500,00
Ni	16,50	17,30	16,10	17,30
Pb	-	30,00	27,90	30,00
Cu	-	12,40	11,50	1,35
Se	-	19,80	18,40	-
Zn	-	160,00	149,00	159,00
Sb	-	-	-	15,00
Formaldehyd	-	-	14,30	14,70

Pozn.: Uvažována je průměrná váha těla 65 kg.

Níže uvedené emisní faktory byly převzaty z metodiky – Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia [66], ktorou prezentuje MŽP SR.

Tabulka 151 - Emisní faktory pro krematoria

ZNL	EF v g/žeh (palivo ZP)	
	Nová zařízení	Stará zařízení
TZL	200	350
SO ₂	50	50
NO _x	800	800
CO	100	300
HCl	15	15
F	5	5

Pozn:

Nová zařízení – např. TABO, FDI a porovnatelná zař.

Stará zařízení – např. 3KP3 apod.

4.3.4 Emisní faktory – dle měření v ČR

Dále prezentované hodnoty hmotnostních toků těžkých kovů byly získány z databáze měření firmy INPEK spol. s r.o., jedná se vždy o průměrné hodnoty z šesti kremačních cyklů. Pro následný přepočet na emisní faktory byly uvažovány tyto předpoklady:

- pro kremaci byl použit program č. 2
- délka kremace cca 1,5 hodiny
- pro kremaci byly použity celodřevěné mořené / lakované rakve

Tabulka 152 - Hodnoty hmotnostních toků TK při kremaci [g/h] ⁸

Místo měření	rok	Pb	Cr	Cu	Mn	Ni	As	Cd	Co	Hg
Praha - Strašnice	1997	0,133	0,04	0,416	0,034	0,009	0,006	0,135	0,001	0,024
		0,277	0,064	0,179	0,030	0,047	0,007	0,014	0,001	0,080
Nymburk	1997	0,428	0,047	0,106	0,200	0,003	0	0,006	0	0,022
Klatovy	1995	0,025	0,055	0,144	0,013	0,01	0,094	0,003	0,002	0,012
Praha Motol	1995	0,07	0,093	0,415	0,428	0,008	1,384	0,055	0,040	0,019
		0,071	0,114	0,225	0,197	0,008	0,659	0,035	0,003	0,028
Pardubice	1995	0,119	0,010	0,097	0,084	0,008	0,003	0,007	0,086	0,004
		0,156	0,049	0,050	0,071	0,006	0,345	0,014	0,004	0,002
Liberec	1995	0,308	0,273	0,178	0,219	0,001	2,213	0,028	0,001	0,083
		0,289	0,368	0,081	0,211	0,001	2,169	0,024	0,003	0,030
Česká Třebová	1995	0,257	0,442	1,331	0,058	0,056	0,028	0,010	0,810	0,027
Mělník	1994	1,322	0,038	0,253	0,013	0,051	0	0,002	0	0,029
Jaroměř	1994	0,391	0,075	0,317	0,189	0,021	0,005	0,007	0,001	0,022
		0,151	0,066	0,154	0,906	0,042	0,003	0,013	0,002	0,002
Most	1994	0,102	0,085	0,079	0,174	0,049	0,163	0,030	0,001	0,316

⁸ Hodnoty hmotnostních toků těžkých kovů byly získány z databáze měření firmy INPEK spol. s r.o.

Místo měření	rok	Pb	Cr	Cu	Mn	Ni	As	Cd	Co	Hg
Praha - Strašnice	1994	0,138	0,115	0,078	0,993	0,050	0,002	0,057	0,025	0,0141
		0,159	0,145	0,14	0,155	0	0,004	0,057	0,017	0,079
Ostrava	1994	0,312	0,24	0,158	0,39	0,271	0,003	0,036	0,085	0,045
		0,882	0,139	0,167	1,04	0,165	0,004	0,012	0,062	0,005

Pozn. U hmotnostních toků, kde jsou uvedeny nuly, byly tyto tak malé, že v rámci zaokrouhlení byly nulové.

Tabulka 153 - Hodnoty emisních faktorů TK při kremaci [mg/tělo]

Místo měření	rok	Pb	Cr	Cu	Mn	Ni	As	Cd	Co	Hg
Praha - Strašnice	1997	199,5	60,0	624,0	51,0	13,5	9,0	202,5	1,5	36,0
		415,5	96,0	268,5	45,0	70,5	10,5	21,0	1,5	120,0
Nymburk	1997	642,0	70,5	159,0	300,0	4,5	0,0	9,0	0,0	33,0
Klatovy	1995	37,5	82,5	216,0	19,5	15,0	141,0	4,5	3,0	18,0
Praha - Motol	1995	105,0	139,5	622,5	642,0	12,0	2076,0	82,5	60,0	28,5
		106,5	171,0	337,5	295,5	12,0	988,5	52,5	4,5	42,0
Pardubice	1995	178,5	15,0	145,5	126,0	12,0	4,5	10,5	129,0	6,0
		234,0	73,5	75,0	106,5	9,0	517,5	21,0	6,0	3,0
Liberec	1995	462,0	409,5	267,0	328,5	1,5	3319,5	42,0	1,5	124,5
		433,5	552,0	121,5	316,5	1,5	3253,5	36,0	4,5	45,0
Česká Třebová	1995	385,5	663,0	1996,5	87,0	84,0	42,0	15,0	1215,0	40,5
Mělník	1994	1983,0	57,0	379,5	19,5	76,5	0,0	3,0	0,0	40,5
Jaroměř	1994	586,5	112,5	475,5	283,5	31,5	7,5	10,5	1,5	33,0
		226,5	99,0	231,0	1359,0	63,0	4,5	19,5	3,0	3,0
Most	1994	153,0	127,5	118,5	261,0	73,5	244,5	45,0	1,5	474,0
Praha - Strašnice	1994	207,0	172,5	117,0	1489,5	75,0	3,0	85,5	37,5	21,2
		238,5	217,5	210,0	232,5	0,0	6,0	85,5	25,5	118,5
Ostrava	1994	468,0	360,0	237,0	585,0	406,5	4,5	54,0	127,5	67,5
		1323,0	208,5	250,5	1560,0	247,5	6,0	18,0	93,0	7,5
Průměrná hodnota		441,32	194,05	360,63	426,71	63,63	559,89	43,03	90,32	66,56

4.3.5 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii krematoria následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 154 – Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Krematoria

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.3.6 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Krematoria**
Kód kategorie v REZZO : **206800**
Počet zdrojů v REZZO : **52**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **255 (244)**

Tabulka 155 - Měrné výrobní emise pro krematoria dle REZZO

Znečišťující látka jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky jako TOC	VOC	org. látky jako TOC ⁹	fluor a jeho anorg. sloučeniny, vyjádřené jako F	silné anorganické kyseliny	plynné sloučeniny chloru vyjádřené jako chlorovodík
g/hod	122,4	190,7	391,7	111,6	1166,8	12,9	1,5	2,4	32,9	16,6
g/ks výrobku	106,8	69,2	406,5	97,6	9,7	15,5		3,6		19,3
g/tis. m ³	759,8	314,7	9980,3	2805,2		334,4		367,6		817,7
mg/kg suroviny	432,0		25921,3	694,3		143,8		17,4		186,1

Tabulka 156 - Měrné výrobní emise pro krematoria dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky jako TOC	VOC	org. látky jako TOC ¹⁰	fluor a jeho anorg. sloučeniny, vyjádřené jako F	silné anorganické kyseliny	plynné sloučeniny chloru vyjádřené jako chlorovodík
g/hod	16	9	16	16	5	9	2	12	1	11
g/ks výrobku	16	5	16	16	6	10		11		12
g/tis. m ³	1	1	1	1		1		1		1
mg/kg suroviny	8		8	8		8		8		8

Tabulka 157 - Měrné výrobní emise pro krematoria dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky jako TOC	VOC	org. látky jako TOC ¹¹	fluor a jeho anorg. sloučeniny, vyjádřené jako F	silné anorganické kyseliny	plynné sloučeniny chloru vyjádřené jako chlorovodík
g/hod	99,78	291,0	158,0	82,49	2590	5,916	0,849	3,759	ND	23,42
g/ks výrobku	95,67	42,55	228,1	84,01	5,365	14,38		2,475		16,45
g/tis. m ³	ND	ND	ND	ND		ND		ND		ND
mg/kg suroviny	308,2		43255	519,0		146,9		25,06		245,8

⁹ nespádající pod těkavé org. látky
¹⁰ nespádající pod těkavé org. látky
¹¹ nespádající pod těkavé org. látky

4.3.7 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

S ohledem na zadání projektu, kdy pro kategorii zdrojů 7.15 – Krematoria bylo cílem projektu navržení emisních faktorů pro skupinu znečišťujících látek těžké kovy, doporučuje TESO Praha a.s. aplikovat u této technologické skupiny následující emisní faktory:

Tabulka 158 - Návrh emisních faktorů - krematoria

Znečišťující látka	EF [kg/t _{ostatků}]	EF [mg/tělo]	Zdroj
As	$2,09 \cdot 10^{-4}$	13,60	EMEP/EEA
Be	$9,20 \cdot 10^{-6}$	$5,98 \cdot 10^{-1}$	EMEP/EEA
Cd	$7,69 \cdot 10^{-5}$	5,03	EMEP/EEA
Cr	$2,09 \cdot 10^{-4}$	13,60	EMEP/EEA
Hg	$2,29 \cdot 10^{-2}$	1490,00	EMEP/EEA
Ni	$2,67 \cdot 10^{-4}$	17,30	EMEP/EEA
Pb	$4,62 \cdot 10^{-4}$	30,00	EMEP/EEA
Cu	$1,91 \cdot 10^{-4}$	12,40	EMEP/EEA
Se	$3,04 \cdot 10^{-4}$	19,80	EMEP/EEA
Zn	$2,46 \cdot 10^{-3}$	160,00	EMEP/EEA
Sb	$2,31 \cdot 10^{-4}$	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.

4.4 Chemické čištění

4.4.1 Úvod

Chemické čištění může být definováno jako použití chlorovaných organických rozpouštědel, především tetrachlorethenu, k čištění oblečení a dalších textilií. V principu může být tento proces rozdělen do čtyř kroků:

- a) Praní
- b) Sušení horkým vzduchem a odchyt rozpouštědla
- c) Dezodorizace (finální sušení)
- d) Regenerace použitého rozpouštědla

Jsou dva hlavní druhy technologie:

- a) Technologie s otevřeným okruhem – dezodorizace oblečení probíhá za vhánění sušícího vzduchu do atmosféry
- b) Technologie s uzavřeným okruhem – rozpouštědlo je sráženo uvnitř přístroje a neprobíhá zde žádné větrání

Pro členské státy EU platí Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/42/ES ze dne 21. dubna 2004 o omezování emisí těkavých organických sloučenin vznikajících při používání organických rozpouštědel v některých barvách a lacích a výrobcích pro opravy nátěru vozidel a o změně směrnice 1999/13/ES, která vedla k vymizení používání technologií s otevřeným okruhem, protože jejich emise přesahovaly limit.

Emise vznikají při výparech rozpouštědla, primárně z finálního sušení, dezodorizace. Emise také vznikají při procesu manipulace s odpady a vyčištěným výrobkem. Nejrozšířenější rozpouštědlo používané v chemickém čištění, je tetrachlorethen, jinak též nazývaný perchlorethylen (PER). Dále se v menší míře používají uhlovodíková rozpouštědla, což jsou C10 až C13 alifatické uhlovodíky s tlakem páry menším než 0,1 kPa při 20°C. V nedávné době se začaly k chemickému čištění používat silikonová rozpouštědla, nejvýznamněji decamethylcyclopentasiloxan.

Emise organických sloučenin z chemického čištění jsou velmi různé, záleží na typu procesu a použitého rozpouštědla. Emise rozpouštědla unikají z bubny, systému cirkulace vzduchu, z destilátoru, z bojleru, z manipulace a skladování zbylého rozpouštědla s nečistotami, ze systému potrubí a pump transportního procesu.

Míra emisí je velmi ovlivněna správnou manipulací a údržbou. Nevhodné zacházení a údržba strojů může vést k výrazným únikům rozpouštědla, jak do pracovního prostoru, tak do atmosféry.

Perchlorethylen je nejpoužívanějším rozpouštědlem v Evropě (přibližně 90 %) i v ČR asi 95 %. Následuje použití uhlovodíkových rozpouštědel (KWL čištění), všechny další metody jsou minoritní.

K běžnému čistícímu procesu se mohou přidávat různé doplňující látky jako nejčastěji zesilovače, antibakteriální, antistatické, deodorační a impregnační detergenty.

4.4.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 9.7. – Chemické čištění. Chemické čištění zahrnuje činnostmi využívající organická rozpouštědla v zařízení k čištění oděvů, vybavení bytů a malých spotřebních předmětů s výjimkou ručního odstraňování skvrn a znečištěných míst v textilním a oděvním průmyslu, které jsou zařazeny pod činnosti uvedené v podbodech 2.1 a 2.2 přílohy č. 5 k vyhlášce č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Tato zařízení musí být vybavena systémem zachytu par s úplnou recyklací organických rozpouštědel.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 5 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 3 – Chemické čištění, následujícím způsobem:

Tabulka 159 - Emisní limity – chemické čištění

Projektovaná spotřeba organických rozpouštědel [t/rok]	Emisní limit
	VOC ¹⁾ [g/kg]
> 0	20

Pozn: 1) Podíl hmotnosti těkavých organických látek a celkové hmotnosti vyčištěného a vysušeného výrobku

Emisní limity se uplatňují za normálních podmínek ve vlhkém plynu.

4.4.3 Emisní faktory

V přístupu k základnímu faktoru je počítáno, že emise jsou odvozeny ze spotřeby rozpouštědla. Většina rozpouštědla je recyklována, ale část je ztracena do prostředí. Může být uvažováno, že množství rozpouštědla, jež je třeba doplnit, je množství emitované spolu s množstvím, jež se spotřebuje společně s nečistotami. Emise rozpouštědla přímo z pračky tvoří asi 80 % pro otevřený okruh a asi 40 % pro uzavřený okruh.

Základní faktor je průměr, vypočtený ze součtu všech technologických operací.

Základní faktor byl použit k propočtu emisí pro technologie s úpravou ke snižování emisí.

Tabulka 160 - Chemické čištění - základní faktory

Perchloroethylen	Základní faktor pro uzavřený okruh	40,00	g/kg čištěného oblečení	EMEP/EEA
	Základní faktor pro otevřený okruh	177,00	g/kg čištěného oblečení	EMEP/EEA

Tabulka 161 - Chemické čištění - emisní faktory

Rozpouštědlo	Technologie	NMVOC	Jednotka	Zdroj
Perchloroethylen	otevřený okruh s aktivním uhlíkovým filtrem	12,00	g/kg	EMEP/EEA
	Konvenční uzavřený okruh s PER strojem	4,40	g/kg	EMEP/EEA
	Konvenční uzavřený okruh s PER strojem a aktivním uhlíkovým filtrem	3,60	g/kg	EMEP/EEA
	Uzavřený okruh PER stroje nové generace	2,00	g/kg	EMEP/EEA
	Pračka/ sušička	80,00	g/kg	US EPA
	Pračka/ sušička s aktivním uhlíkovým filtrem	0,30	g/kg	US EPA
	Čištění filtru - sušením	140,00	g/kg	US EPA
	Čištění filtru - vaření odpadu	5 až 13	g/kg	US EPA
	Čištění filtru - cartridge	5 až 11	g/kg	US EPA
	čištění zbylého rozpouštědla	5až 16	g/kg	US EPA
	Ostatní	10 až 15	g/kg	US EPA
KWL	Uhlovodíkové stroje	2,00	g/kg	EMEP/EEA
	Pračka/ sušička	180,00	g/kg	US EPA
	Pračka/ sušička s aktivním uhlíkovým filtrem	20,00	g/kg	US EPA
	Čištění filtru - sušením	80,00	g/kg	US EPA
	Čištění filtru - odstředováním	5 až 10	g/kg	US EPA
	čištění zbylého rozpouštědla	5 až 10	g/kg	US EPA
	Ostatní	10,00	g/kg	US EPA

Pozn: Emisní faktory jsou uvedeny v g/kg čištěného oblečení.

Hodnoty v tabulce reprezentují emisní faktory pro chemické čištění pro různé přístupy k chemickému čištění ze dvou pohledů a to z pohledu každé technologické operace a z pohledu celkového systému. Tyto emisní faktory byly odvozeny, případně přepočteny ze všech dostupných a relevantních zdrojů, jejichž podmínky a technologie jsou srovnatelné s podmínkami a technologiemi v České republice.

Emisní faktory z různých zdrojů se liší. Rozdíly v hodnotách mohou být způsobeny tím, že EPA uvažuje data z let 1976 – 1981, kdežto EEA pracuje s hodnotami z roku 2003 a 2008.

4.4.4 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2011, 2012**
Název kategorie v REZZO : **Chemické čištění oděvů**
Kód kategorie v REZZO : **400300**
Počet zdrojů v REZZO : **207 (2012)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **12 (2011) + 10 (2012)**

Tabulka 162 - MVE pro chem. čištění oděvů dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	NO _x	CO	org. látky jako TOC	těkavé organické látky VOC	tetrachlorethylen
g/kg paliva	0,009	2,22	0,33		642,76	
g/kg produkce				4,08	11,46	0,44
g/kg suroviny			7,79			
g/kg použitých rozpouštědel				6,10		

Tabulka 163 - MVE pro chem. čištění oděvů dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	NO _x	CO	org. látky jako TOC	těkavé organické látky VOC	tetrachlorethylen
g/kg paliva	1	1	1		2	
g/kg produkce				2	8	2
g/kg suroviny			2			
g/kg použitých rozpouštědel				3		

Tabulka 164 - MVE pro chem. čištění oděvů dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	NO _x	CO	org. látky jako TOC	těkavé organické látky VOC	tetrachlorethylen
g/kg paliva	ND	ND	ND		0	
g/kg produkce				1,800	7,910	0
g/kg suroviny				0		
g/kg použitých rozpouštědel					1,04	

4.4.5 Emisní faktory dle měření – archiv TESO

Tabulka 165 - Měrné výrobní emise pro chem. čištění oděvů dle měření – archiv TESO

Technologie	Odlučovací zařízení	Znečišťující látka	Měrná výrobní emise	Jednotky
Čistící stroj	Aktivní uhlí	TOC	0,004	g/kg
Čistící stroj	Aktivní uhlí	TOC	0,071	g/kg
Čistící stroj	Aktivní uhlí	TOC	0,004	g/kg
Čistící stroj	-	TOC	2,681	g/kg
Čistící stroj	-	TOC	2,536	g/kg
Čistící stroj	-	TOC	2,637	g/kg

Emisní faktory jsou uvedeny v g/kg vyčištěného prádla.

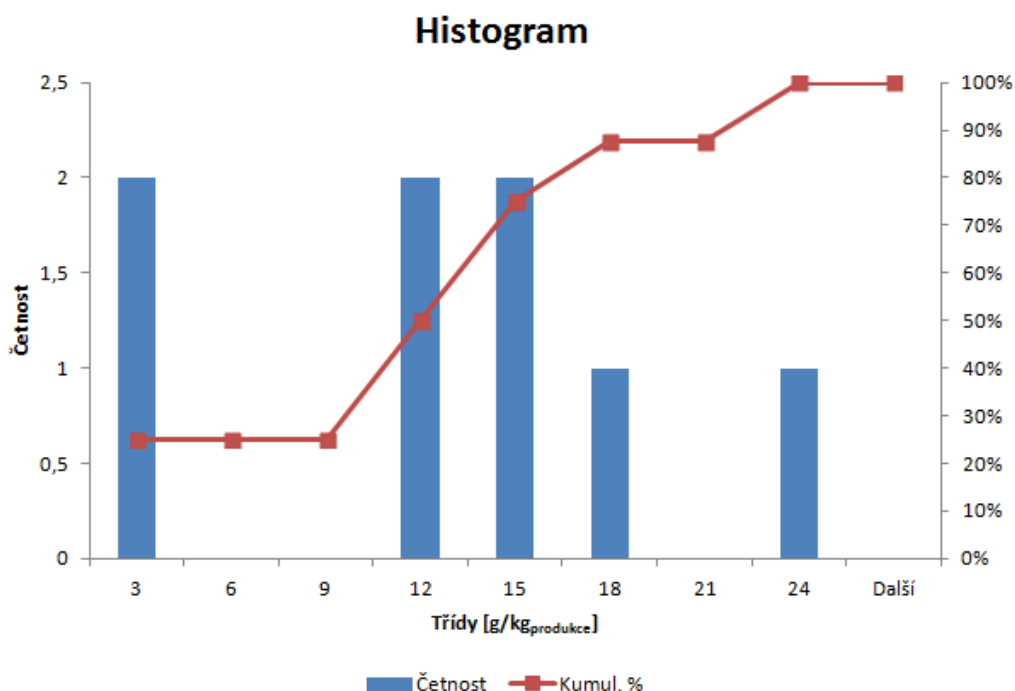
4.4.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 166 - 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



4.5 Sanační zařízení

Odstraňování ropných a chlorovaných uhlovodíků z kontaminovaných zemin s projektovaným ročním výkonem vyšším než 1 t VOC včetně.

4.5.1 Úvod

Sanaci lze definovat jako odstranění příčin a následků způsobených škod. V případě sanace zemin se jedná o odstranění znečišťujících látek z kontaminovaných zemin.

V ČR se se sanací kontaminovaných zemin setkáváme především v souvislosti s likvidací starých ekologických zátěží. Odstraňování historických ekologických zátěží začalo ve větší míře až v roce 1990 a stále pokračuje.

V současnosti jsou trendem sanace in situ, při kterých se dekontaminace provádí přímo na kontaminované lokalitě, bez převážení kontaminované zeminy. V případech kdy je nutno kontaminovaný materiál k vyčištění převést, hovoříme o technologii ex situ.

Sanace in situ se používá pro čištění kontaminované nesaturevané zóny a dalších pevných materiálů. Fyzikální postupy zahrnují odsávání těkavých látek s půdním vzduchem, elektrokinetickou separaci, narušování struktury (rozklad, třštění) a různé metody tepelného ošetření. Chemické metody jsou vymývání kontaminantů z půdy, solidifikace a stabilizace chemickou oxidací. Biologické postupy se vyznačují aplikací autochtonních mikroorganismů. Mezi tyto postupy se řadí bioventing, kometabolický bioventing, podporovaná bioremediace a fytoremediace.

Vzhledem k vyhledaným a níže prezentovaným emisním faktorům je uveden podrobnější popis [5] sanace zemin termickou desorcí (spalováním), extrakcí párou a solidifikací a stabilizací.

Spalování v rotační peci (termická desorpce)

Jedná se o sanaci ex situ, kdy je kontaminovaná zemina vytěžena z lokality, mechanicky tříděna (zbavování kovových částí a drcení na rovnoměrnou zrnitost) a ohřívána. Ohřívání zeminy probíhá v rotační peci. K ohřevu zeminy dochází v rotační peci, případně míchané nádobě – desorbéru. Principem metody je ohřev kontaminovaného materiálu nad bod varu polutantů, jejich uvolnění z kontaminované matrice a spálení v peci. Vnitřní teplota v rotační peci dosahuje až 1200 °C. Tyto pece vyžadují koncový stupeň úpravy spalin.

V ČR byl tento typ sanace použit např. při sanacích Koksovy Karolina v Ostravě či Spolana Neratovice. Sanace probíhaly v letech 1998 – 2010.

Odstranitelné polutanty: zeminy kontaminované organickými látkami s bodem varu do 600 °C. Aplikuje se na odstranění zátěží z koksáren, rafinérií, plynáren, chemických provozů a dalších technologií, produkujících PAU, chlorované organické látky, herbicidy, pesticidy, dibenzofurany a těžké kovy.

Infračervené spalování (termická desorpce)

Jedná se o sanaci ex situ. Infračervené spalování patří mezi mobilní typy chemické desorpce. Využívá infračerveného topení ve spalovací komoře. Při sanaci se nemusí používat fosilní palivo.

Odstranitelné polutanty: těžké kovy, PCDD, PAU.

Extrakce párou

Jedná se o sanaci in situ. Vstřikování vodní páry patří mezi metody využívající teplo. Pára kromě ohřevu zeminy, vynáší v rámci parní expanze polutanty. Vysrážená voda navíc vytěsňuje znečištění. Metoda byla použita při sanačních pracích koksárny Karolina v Ostravě. Sanace patří svým rozsahem mezi největší projekty na světě. K ohřevu je možno dále používat horký vzduch, podporující vakuovou extrakci těkavých organických polutantů. Jeho teplota dosahuje až 400°C a podporuje desorpci a odtěkání polutantů. Aplikovatelný je pro těkavé polutanty, lehké uhlovodíky v prostředí s nízkým obsahem lehkých látek a malou sorpcí polutantů k pevným částicím.

Odstranitelné polutanty: těkavé polutanty, lehké uhlovodíky v prostředí s nízkým obsahem lehkých látek a malou sorpcí polutantů k pevným částicím.

Solidifikace a stabilizace (sanace in situ i ex situ)

Solidifikace je uzavření kontaminované horniny do odolné a nepropustné monolitické struktury. Chemické vlastnosti polutantů zůstávají uvnitř nezměněny, ale je zamezeno jejich dalšímu negativnímu působení.

Stabilizace je chemický proces, při kterém dochází k navázání polutantů na činidla a jejich přeměně na nerozpustné látky. Takto stabilizované škodlivé látky již nepředstavují ekologické riziko.

Pro likvidaci technologických odpadů (kaly z lagun, sedimenty popílku) nebo v případech kdy nelze použít solidifikaci in situ se používá solidifikace a stabilizace ex situ. Sulfáty narušují proces solidifikace, kdy v případě jejich přítomnosti hrozí unikání polutantů.

Odstranitelné polutanty: těžké kovy, rozpustné sloučeniny, uhlovodíky, persistentní organické polutanty, organokovové sloučeniny a pesticidy.

4.5.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 2.5. – Sanační zařízení (odstraňování ropných a chlorovaných uhlovodíků z kontaminovaných zemín) s projektovaným ročním výkonem vyšším než 1 t VOC včetně.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 1.3 – Sanační zařízení následujícím způsobem:

Tabulka 167 - Emisní limity – sanační zařízení

Emisní limit [mg.m ⁻³]	Vztažné podmínky
VOC	
50	
	C

Emisní limity jsou vztaženy ke koncentraci příslušné látky v odpadním plynu za obvyklých provozních podmínek.

Emisní limity platí pro sanační zařízení provozovaná ex situ.

4.5.3 Emisní faktory

Hodnoty v následující tabulce prezentují emisní faktory VOC pro sanační zařízení odstraňování ropných a chlorovaných uhlovodíků z kontaminovaných zemín. Jedná se o emisní faktory pro tzv. nekontrolované emise, tj. není zohledněna případná účinnost odlučovacího zařízení. S přihlédnutím k této účinnosti je nutné v případě instalace zařízení ke snižování emisí níže uvedené emisní faktory ponížít.

Tabulka 168 - Sanační zařízení – emisní faktory

Emisní faktor [6] Technologie	VOC	TK	HCl	HF	SO ₂	Jednotky ¹²
Spalování v rotační peci	0,1	50	1,03	1,05	2	g/kg
Infračervené spalování	0,1	50	1,03	1,05	2	g/kg
Solidifikace a stabilizace	0,6	-	-	-	-	g/g
Stripování	0,1	-	-	-	-	g/g

Tabulka 169 - Emise TZL spojené s manipulací se zemínou

Technologická operace	Emisní faktor	Jednotky
bagrování	0,002 – 0,220	kg/t manipulované zeminy
přeprava - nezpevněná komunikace	1,3	kg/km
přeprava - zpevněná komunikace	0,022 – 0,15	kg/km
dopravně zatížená komunikace	0,093 – 0,12	kg/km
vykládka na hromadu	0,005 – 0,16	kg/t manipulované zeminy

4.5.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii sanační zařízení následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 170 – Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL – Sanační zařízení

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.5.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2011, 2012**
 Název kategorie v REZZO : **Sanační zař. (odstraňování ropných a chlorovaných uhlovodíků z kontamin. zemín)**
 Kód kategorie v REZZO : **207140**
 Počet zdrojů v REZZO : **36 (2011) resp. 34 (2012)**
 Počet záznamů v REZZO s MVE : **17 (2011) resp. 19 (2012)**

¹² jedná se vždy o emisi dané látky v příslušných hmotnostních jednotkách na hmotnost dané látky v sanovaném materiálu

Tabulka 171 - MVE pro sanační zařízení dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé organické látky (VOC)	arsen
g/hod	70,02	2,600	1,600	16	3,028	0,001
kg/tis. m ³ plynného paliva			1,086	0,026		

Tabulka 172 - MVE pro sanační zařízení dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	Cd	Cu	Pb	Hg	Zn	PCDD/F
g/hod	0	0	0	1,502	0	0
kg/tis. m ³ plynného paliva						

Tabulka 173 - MVE pro sanační zařízení dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé organické látky (VOC)	arsen
g/hod	4	2	2	2	6	2
kg/tis. m ³ plynného paliva			2	2		

Tabulka 174 - MVE pro sanační zařízení dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	Cd	Cu	Pb	Hg	Zn	PCDD/F
g/hod	2	2	2	4	2	2
kg/tis. m ³ plynného paliva						

Tabulka 175 - MVE pro sanační zařízení dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé organické látky (VOC)	arsen
g/hod	80,81	0	0	0	4,907	0
kg/tis. m ³ plynného paliva			0	0		

Tabulka 176 - MVE pro sanační zařízení dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	Cd	Cu	Pb	Hg	Zn	PCDD/F
g/hod	0	0	0	1,730	0	0
kg/tis. m ³ plynného paliva						

4.5.6 Emisní faktory dle měření – archiv TESO

Tabulka 177 - Měrné výrobní emise pro sanační zařízení dle měření – archiv TESO

Technologie	Odlučovací zařízení	PCDD/PCDF	PCB	pentachlorbenzen	HCH gama	hexachlorbenzen	HCH alfa	HCH beta	Jednotky
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,000011	0,00000029	< 0,0052	< 0,0061	< 0,0052	< 0,0061	0,0086	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,000006	0,00000029	< 0,0054	< 0,0063	< 0,0054	< 0,0063	< 0,0063	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,000002	0,00000019	< 0,0043	< 0,0051	< 0,0043	< 0,0051	< 0,0051	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,00001	0,00000019	< 0,0045	0,0062	0,0062	< 0,0053	< 0,0053	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,000008		< 0,0039	< 0,0046	< 0,0039	< 0,0046	< 0,0046	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,000004		< 0,0039	< 0,0046	< 0,0039	< 0,0046	< 0,0046	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,0000036		< 0,0042	< 0,0049	< 0,0042	< 0,0049	< 0,0049	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,000002		< 0,0042	< 0,0049	< 0,0042	< 0,0049	< 0,0049	mg/t

Tabulka 178 - Měrné výrobní emise pro sanační zařízení dle měření – archiv TESO

Technologie	Odlučovací zařízení	HCH delta	HCH epsilon	2,4 - DDE	4,4' - DDE	2,4 - DDD	4,4' - DDD	2,4 - DDT	4,4' - DDT	Jednotky
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	< 0,0061	< 0,0061	< 0,0043	< 0,0043	< 0,0043	< 0,0052	< 0,0052	< 0,0043	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	< 0,0063	< 0,0063	< 0,0045	< 0,0045	< 0,0045	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0045	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	< 0,0051	< 0,0051	< 0,0036	0,0133	< 0,0036	< 0,0043	< 0,0043	0,0061	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	< 0,0053	< 0,0053	0,0062	0,0665	0,0104	< 0,0045	0,0145	0,0332	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	< 0,0046	< 0,0046	< 0,0033	< 0,0033	< 0,0033	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0033	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	< 0,0046	< 0,0046	< 0,0033	< 0,0033	< 0,0033	< 0,0039	< 0,0039	< 0,0033	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	< 0,0049	< 0,0049	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0035	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	< 0,0049	< 0,0049	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0042	< 0,0042	< 0,0035	mg/t

Pozn: Emisní faktory jsou uvedeny v mg/t stavebních konstrukcí.

Tabulka 179 - Měrné výrobní emise pro sanační zařízení dle měření – archiv TESO

Technologie	Odlučovací zařízení	TZL	Hg	Jednotky
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0	0,01	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0	0,01	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,02	0,03	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,04	0,09	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0	0,03	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,01	0,02	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,009	0,04	mg/t
Sanace stavebních konstrukcí	Tkaninový filtr a sířené aktivní uhlí	0,06	0,05	mg/t

Pozn: Emisní faktory jsou uvedeny v mg/t stavebních konstrukcí.

4.5.7 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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

4.6 Svařování kovových materiálů

4.6.1 Úvod

Svařování je proces při němž se spojují dvě kovové části pomocí tavení v bodě kontaktu a zároveň tvoří spojení roztaveným kovem z těch samých částí nebo ze spotřebované elektrody. Pro svařování je nejčastěji k vytvoření tepla používáno elektrického oblouku nebo svařování plamenem, např. kyslíko - acetylenový plamen.

Nejčastěji je používáno svařování - ruční obloukové svařování, jež je zároveň i proces s největším emisním potenciálem. Rozdělení četnosti vypočteno podle spotřeby elektrod:

Tabulka 180 - Typy svařování

Typ svařování	četnost
Ruční obloukové svařování	45 %
Svařování v ochranné atmosféře tavící se elektrodou	34 %
Obloukové svařování plněnou (trubičkovou) elektrodou	17 %
Svařování pod tavidlem	4 %

4.6.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 4.14. – Svařování kovových materiálů, jejichž celkový elektrický příkon je roven nebo vyšší než 1000 kVA.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 3 – Výroba a zpracování kovů a plastů, podkapitola 3.8.4. Svařování kovových materiálů, jejichž celkový elektrický příkon je roven nebo vyšší než 1000 kVA následujícím způsobem:

Tabulka 181 - Emisní limity – svařování kovových materiálů

Emisní limit [mg.m ⁻³]	Vztažné podmínky
TZL	
50 ¹⁾	C

Pozn: 1) Neplatí pro odporové svařování

Emisní limity jsou vztaženy ke koncentraci příslušné látky v odpadním plynu za obvyklých provozních podmínek.

4.6.3 Emisní faktory

Tuhé znečišťující látky a nebezpečné látky na ně navázané jsou hlavním znečištěním ze svařovacího procesu. Hlavně ruční obloukové svařování produkuje podstatné množství těchto emisí. Nižší teploty ostatních metod svařování jsou důvodem, proč produkují méně emisí. Většina tuhých látek vznikajících jakožto dým při svařování je považována za PM₁₀.

Prvkové složení dýmu vznikajícího při svařování se odvíjí od materiálu elektrody a svářeného materiálu. Dým, jenž vzniká, může obsahovat například mangan, nikl, chrom, kobalt a olovo. Přímé emise se odvíjí nejen od použité metody a typu elektrody, ale také od proudu, napětí, délce okruhu, rychlosti svařování a úhlu svařovací elektrody.

Nejllepší metoda jak minimalizovat dým při svařování je vhodný výběr metody. Také mohou být použity odsávací systémy k odloučení dýmu. Odsávání pomocí svařovacích hořáků, kde se účinnost pohybuje od 75 do 90 %, odsávání pomocí samonosných ramen, odsávání pomocí digestoří nebo odsávaných stolů.

Tabulka 182 - Emisní faktory – svařování kovových materiálů

Postup	Typ elektrody	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	jednotka	zdroj dat
Ruční obloukové svařování	E308-16, E308L-16	45,16	27,52	23,92	g/kg	EPA 1
	E309-16	37,23	33,47	32,88	g/kg	EPA 1
	E309-17, E309L-17	25,14	19,85	19,02	g/kg	EPA 1
	E316-16, E316L-16	101,8	30,03	29,11	g/kg	EPA 1
	E308-17, E308L-17	26,73	27,09	26,14	g/kg	EPA 1
	E308-17, E308H-17	31,09	27,72	27,09	g/kg	EPA 1
Svařování pod tavidlem	ER316, ER316L	7,95	7,76	7,53	g/kg	EPA 1
	ER309, ER309L	17,62	16,65	15,43	g/kg	EPA 1
Svařování pod tavidlem	EM12K		0,05		g/kg	EPA 2
Kovová elektroda	14Mn-Cr		81,6		g/kg	EPA 2
	E11018		16,4		g/kg	EPA 2
	E308		10,8		g/kg	EPA 2
	E310		15,1		g/kg	EPA 2
	E316		10		g/kg	EPA 2
	E410		13,2		g/kg	EPA 2
	E6010		25,6		g/kg	EPA 2
	E6011		38,4		g/kg	EPA 2
	E6012		8		g/kg	EPA 2
	E6013		19,7		g/kg	EPA 2
	E7018		18,4		g/kg	EPA 2
	E7024		9,2		g/kg	EPA 2
	E7028		18		g/kg	EPA 2
	E8018		17,1		g/kg	EPA 2
	E9015		17		g/kg	EPA 2
	E9018		16,9		g/kg	EPA 2
	ECoCr		27,9		g/kg	EPA 2
	Eni-Cl		18,2		g/kg	EPA 2
	ENiCrMo		11,7		g/kg	EPA 2
	Eni-Cu		10,1		g/kg	EPA 2
Kovová elektroda - nelegovaná ocel, nizkolegované ocel	E8018 C3	16,9			g/kg	EPA 3
	E6010	35,9			g/kg	EPA 3
	E6013	20			g/kg	EPA 3
	E7018	21,1			g/kg	EPA 3
	E7024	10			g/kg	EPA 3

Postup	Typ elektrody	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	jednotka	zdroj dat
Kovová elektroda - vysoce legovaná ocel, nerez	E316-15	9,6			g/kg	EPA 3
	E316-16, E316L-16	9,2			g/kg	EPA 3
	E410-16	12,9			g/kg	EPA 3
	ENI - CI	12,9			g/kg	EPA 3
	ENI - Cu2	10,1			g/kg	EPA 3
	INCONEL 625	9,2			g/kg	EPA 3
	HAYNEE C - 276	14,2			g/kg	EPA 3
	HAYNEE 25	8,9			g/kg	EPA 3
Obloukové svařování plněnou (trubičkovou) elektrodou	E11018		20,8		g/kg	EPA 2
	E11018		27		g/kg	EPA 2
	E308LT		9,1		g/kg	EPA 2
	E316LT		8,5		g/kg	EPA 2
	E70T		15,1		g/kg	EPA 2
	E71T		12,2		g/kg	EPA 2
Obloukové svařování plněnou elektrodou - nelegovaná ocel, nízkolegované ocel	E70T -1	12,1			g/kg	EPA 3
	E70T -4	13,3			g/kg	EPA 3
	E70T -5	21			g/kg	EPA 3
Obloukové svařování plněnou (trubičkovou) elektrodou - nerez	E316LT -3	9,6			g/kg	EPA 3
Svařování v ochranné atmosféře tavící se elektrodou	E308L		5,4		g/kg	EPA 2
	E70S		5,2		g/kg	EPA 2
	ER1260		20,5		g/kg	EPA 2
	ER5145		24,1		g/kg	EPA 2
	ER316		3,2		g/kg	EPA 2
	ERNiCrMo		3,9		g/kg	EPA 2
	ERNiCu		2		g/kg	EPA 2
Svařování v ochranné atmosféře tavící se elektrodou - nelegovaná ocel	E70S - 3	5,1			g/kg	EPA 3
	E70S - 5	4			g/kg	EPA 3
Svařování v ochranné atmosféře tavící se elektrodou - vysoce legovaná ocel, nerez	ERNiCu -7	2			g/kg	EPA 3
	Inconel 625	0,9			g/kg	EPA 3
	HAYNEE 25	1,4			g/kg	EPA 3
	HAYNEE C - 276	7			g/kg	EPA 3
Svařování v ochranné atmosféře tavící se elektrodou - hliník	ER4043	10,7			g/kg	EPA 3
	ER5356	72,3			g/kg	EPA 3
Svařování v ochranné atmosféře tavící se elektrodou - měď	ERCu	4,9			g/kg	EPA 3
	ERCuAl - A2	8,1			g/kg	EPA 3

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

Zdroje dat:

- EPA 1 - EPA - Shipyard Welding Emission Factor Development
EPA 2 - EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12: EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12: Electric Arc Welding
EPA 3 - EPA (1990) - Clarification and Guidance for the Metal Fabrication Industry

Vzhledem k poměrně širokému spektru získaných údajů a s ohledem na připomínku zástupců Ministerstva životního prostředí o nutnosti prověření relevance všech výše uvedených typů elektrod v podmínkách České republiky požádal řešitel o konzultaci v této záležitosti zástupce Fakulty strojní Českého vysokého učení technického, Ústavu strojírenské technologie, skupiny svařování, Ing. Petra Vondrouše a Ing. Ladislava Kolaříka, PhD, IWE.

Výsledkem této konzultace jsou emisní faktory uvedené v kapitole 4.6.7. Z původní matice emisních faktorů byly vybrány ty typy elektrod, které jsou používány v České republice, v případě více výsledků pro kombinaci způsob svařování – elektroda byly tyto podrobeny statistickému vyhodnocení.

4.6.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii svařování kovových materiálů následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 183 – Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL – Svařování kovových materiálů

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.6.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2011**
Název kategorie v REZZO : **Svařování kovových materiálů**
Kód kategorie v REZZO : **202900**
Počet zdrojů v REZZO : **95**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **146**

Tabulka 184 - Měrné výrobní emise pro svařování dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)
g/hod	21,97	36,29	54,27	331	92,25
g/kg produkce	0,020	0,205	5,465		0,038
g/ks výrobku	0,767				4,030
g/m ² plochy	0,959				

Tabulka 185 - Měrné výrobní emise pro svařování dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)
g/hod	73	5	5	9	8
g/kg produkce	11	1	1		9
g/ks výrobku	22				1
g/m ² plochy	1				

Tabulka 186 - Měrné výrobní emise pro svařování dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)
g/hod	55,45	27,75	55,05	285,5	67,91
g/kg produkce	0,046	ND	ND		0,017
g/ks výrobku	1,566				ND
g/m ² plochy	ND				

4.6.6 Emisní faktory dle měření – archiv TESO

Tabulka 187 - Měrné výrobní emise pro svařování dle měření – archiv TESO

Technologie	Odlučovací zařízení	Znečišťující látka	Měrná výrobní emise	Jednotky
Svařování věnců	-	TZL	0,35	kg/1 000 kusů věnců

4.6.7 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 – přídatného 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 188 - Návrh emisních faktorů - svařování

Metoda svařování	Skupina základního materiálu	Označení přídatného 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.

4.7 Čerpací stanice

4.7.1 Úvod

Čerpací stanice pohonných hmot jsou zařízení (technologie) pro distribuci těchto hmot do nádrží vozidel používajících spalovací motory.

Z hlediska složení kapalné fáze a tenze par organických látek nad PH můžeme PH členit na 2 druhy:

- a) automobilový benzín (BA) a
- b) motorovou naftu (NM).

Další členění těchto základních druhů, zejména u BA dle oktanového čísla není nutné (v datech České Rafinérské a.s. jsou pro různě oktanové benzíny uvedena shodná rozpětí tlaku par nad PH).

Z hlediska emise znečišťujících látek je čerpací stanice PH možné členit na dva technologické celky:

- a) příjem PH plněním skladovacích nádrží velkoobjemovými automobilovými cisternami.
- b) výdej pohonných hmot realizovaný rozvodem skladované PH na jednotlivá výdejní stanoviště, ze kterých jsou plněny nádrže vozidel.

Pro omezení emisí znečišťujících látek (VOC) vznikajících při manipulaci s PH jsou čerpací stanice vybaveny systémem zpětného odvodu par, a to jak při příjmu PH, tak při jejich výdeji. Při stáčení PH jsou páry PH vráceny zpět do stáčecí cisterny a odváženy k rekuperaci do terminálu. Při výdeji PH od výdejních stojanů jsou páry odsávány a vráceny do skladovacích nádrží.

Skladovací nádrže – příjem PH

Skladovací nádrže pohonných hmot jsou převážně dvouplášťové, válcového typu a jsou opatřeny vzdušníkem s plamenopojistkou. Nádrže jsou členěny na s odvodem par a bez odvodu par.

Skladovací nádrže se zpětným odvodem par jsou většinou používány pro skladování BA a jsou vybaveny potrubím pro odvod par a vzdušníkem s pojistným ventilem a plamenopojistkou. Dle typu použitého pojistného ventilu mohou být nádrže provozovány v přetlakovém režimu, a to od cca 1500 Pa do 3 kPa. Jediným místem pro únik par je, vyjma krátkodobého otevření plnicích a odvodových otvorů stáčiště (eventuálně otvoru pro měrnou tyč při měření množství skladované PH), vzdušník nádrže. Nejnovější nádrže již mají měření množství PH měrnou tyčí nahrazeno elektronickým měřením výšky hladiny a měření teploty PH.

Nádrže bez zpětného odvodu par, které jsou většinou používány pro skladování NM resp. jejich vzdušníky, nejsou vybaveny pojistnými ventily. Emise par skladované PH je zcela závislá na složení PH a podmínkách skladování.

Stavy, při kterých dochází k úniku par z nádrží, jsou stáčení PH do obou typů nádrží a tzv. dýchání těchto nádrží, tj. změny objemu par vyvolané změnami okolní teploty. Při obou těchto stavech je nutno stanovit absolutní objem unikajících par a jejich koncentraci. Z těchto údajů se spolu se znalostí objemového stavu PH získá měrná emise, která je konečným výsledkem měření. Takto získaná měrná emise závisí nejen na kvalitě a teplotě PH, ale i na velikosti, plnosti a typu nádrže, technickém stavu celého vzduchotechnického systému a jeho technickém řešení. Zejména technický stav vzduchotechnického systému odvodu par je nutné, s ohledem na vysoké koncentrace emitovaných látek, pravidelně kontrolovat a ověřovat měřením.

Výdejní stojany – výdej PH

Výdejní stojany slouží k rozplňování PH (benzínů a nafty) do nádrží automobilů. Jsou vybaveny čerpadly pro vlastní dopravu PH a odsávacími vývěvami par. Technické řešení výdejních stojanů se liší dle výrobce zařízení. Systémem vracení par jsou vybaveny výdejní pistole pro benzín na rozdíl od výdejních pistolí pro výdej nafty.

Dle technického uspořádání může mít jedno výdejní stanoviště instalováno od jedné do čtyř odsávacích vývěv. Pro objektivní zjištění emisí výdeje PH je nutné prověřit každý systém odvodu par, tedy funkčnost každé vývěvy.

4.7.2 Legislativní podmínky

Čerpací stanice nakládající s automobilovým benzínem

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 10.2 – Čerpací stanice a zařízení na dopravu a skladování benzinu.

Emisní limity pro tuto kategorii zdrojů jsou nahrazeny technickými podmínkami provozu dle Přílohy č. 6 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Podmínky provozu čerpacích stanic

Všechny stojany sloužící k výdeji benzinu musí být vybaveny zřetelným nápisem, upozorňujícím zákazníky na nutnost úplného zasunutí výdejní pistole do plnicího hrdla nádrže motorového vozidla.

Čerpací stanice musí být vybaveny systémem rekuperace benzinových par etapy II, který musí pracovat s minimální účinností zachycení benzinových par rovnou 85 %, což potvrdí výrobce v souladu s příslušnými evropskými technickými normami nebo postupy schvalování, nebo neexistují-li žádné takové normy nebo postupy, v souladu s jakoukoli příslušnou vnitrostátní normou. Poměr objemu odvedených benzinových par při atmosférickém tlaku k celkovému objemu benzinu přečerpaného do palivové nádrže motorového vozidla je v rozmezí 0,95 až 1,05.

Kontrola funkčnosti systému rekuperace benzinových par etapy II u výdejních stojanů musí být prováděna jedenkrát za směnu. U stojanů vybavených optickou signalizací správné funkčnosti systému rekuperace benzinových par etapy II par musí být kontrolována funkčnost tohoto systému při výdeji benzinu. Jsou-li stojany vybaveny automatickým monitorovacím systémem, musí tento systém automaticky zjišťovat poruchy řádné funkce systému rekuperace benzinových par etapy II a samotného automatického monitorovacího systému, signalizovat poruchy obsluhy čerpací stanice a automaticky zastavovat průtok benzinu z vadného palivového automatu, pokud by porucha nebyla opravena do sedmi dnů. U výdejních stojanů, které nejsou vybaveny optickou signalizací správné funkčnosti systému nebo automatickým monitorovacím systémem, musí být správná funkčnost systému rekuperace benzinových par etapy II kontrolována mechanickým testerem rekuperace.

Kontrola systému rekuperace benzinových par etapy II

Kontrola systému rekuperace benzinových par etapy II je prováděna pracovníkem servisní organizace, která je oprávněna k montážím a opravárenským zásahům výrobcem těchto zařízení. Kontrola je prováděna jedenkrát za kalendářní rok a dále při každém podezření na chybnou funkčnost tohoto zařízení.

Pro kontrolu provozní účinnosti systému rekuperace benzinových par etapy II se používají dva postupy:

1. Postup pro výdejní stojany, kde je vývěva poháněna elektromotorem čerpadla bez elektronického řízení systému zpětného odvodu par. Zkouška se provádí při čerpání benzinu do vhodné odměrné nádoby při 50 % a při 100 % jmenovitého průtoku benzinu. Měření účinnosti tohoto systému se provádí výhradně plynoměrem k tomuto účelu určeným.

2. Postup pro výdejní stojany s elektronicky řízeným systémem rekuperace benzinových par etapy II, který umožňuje provést zkoušku bez čerpání benzínu. U multiproduktových stojanů se měří a seřizuje vždy jen jedna strana výdejního stojanu. Zkouška se provádí přístrojem k tomuto účelu schváleným.

Čerpací stanice nakládající s motorovou naftou

Dle platné legislativy se nejedná o vyjmenované stacionární zdroje znečišťování ovzduší dle Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

4.7.3 Emisní faktory

Níže uvedené emisní faktory byly převzaty z metodiky – Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia [66], ktorou prezentuje MŽP SR.

Tabulka 189 - Emisní faktory pro čerpací stanice – kapalná paliva (benzín, nafta)

Činnost	EF TOC v kg/m ³	
	benzín	nafta
Plnění podzemních nádrží:		
Rozstříkové plnění bez odlučování (bez rekuperace par)	0,885	0,0047
Podhladinové plnění bez odlučování	0,804	0,0047
Podhladinové plnění s odlučováním (1. stupeň)	0,041	-
Únik plynů (dýchání nádrží)	0,098	-
Plnění palivových nádrží automobilů:		
Ztráty vytěsňováním bez odlučování	0,894	0,008
Ztráty vytěsňováním s odlučováním (2. stupeň)	0,271	-
Únik kapaliny (odkapy)	0,066	0,066

Pozn:

Celkový emisní faktor pro plnění podzemních nádrží se určí jako součet emisního faktoru pro únik plynů (dýchání nádrží) a emisního faktoru pro instalovaný způsob plnění nádrže. Obdobné platí pro celkový emisní faktor plnění palivových nádrží automobilů, který se určí jako součet emisního faktoru pro únik kapaliny (odkapy) a emisního faktoru pro instalovaný systém plnění nádrží automobilů.

4.7.4 Emisní faktory dle měření – archiv TESO Praha a.s.

Pro kvantifikaci emisních faktorů v reálných podmínkách čerpacích stanic provozovaných na území České republiky byl použit archiv zpracovatele (Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s.) a společnosti Technické služby ochrany ovzduší Ostrava spol. s r.o. Vyhodnocení bylo provedeno na základě výsledků více jak tří set emisních měření realizovaných autorizovanými měřícími skupinami výše uvedených společností dle Standardního operačního předpisu - Stanovení koncentrací a emisí organických látek vznikajících skladováním a distribucí kapalných paliv u čerpacích stanic pohonných hmot. Dále prezentované údaje jsou vyjádřeny v g/m³_{PHM}.

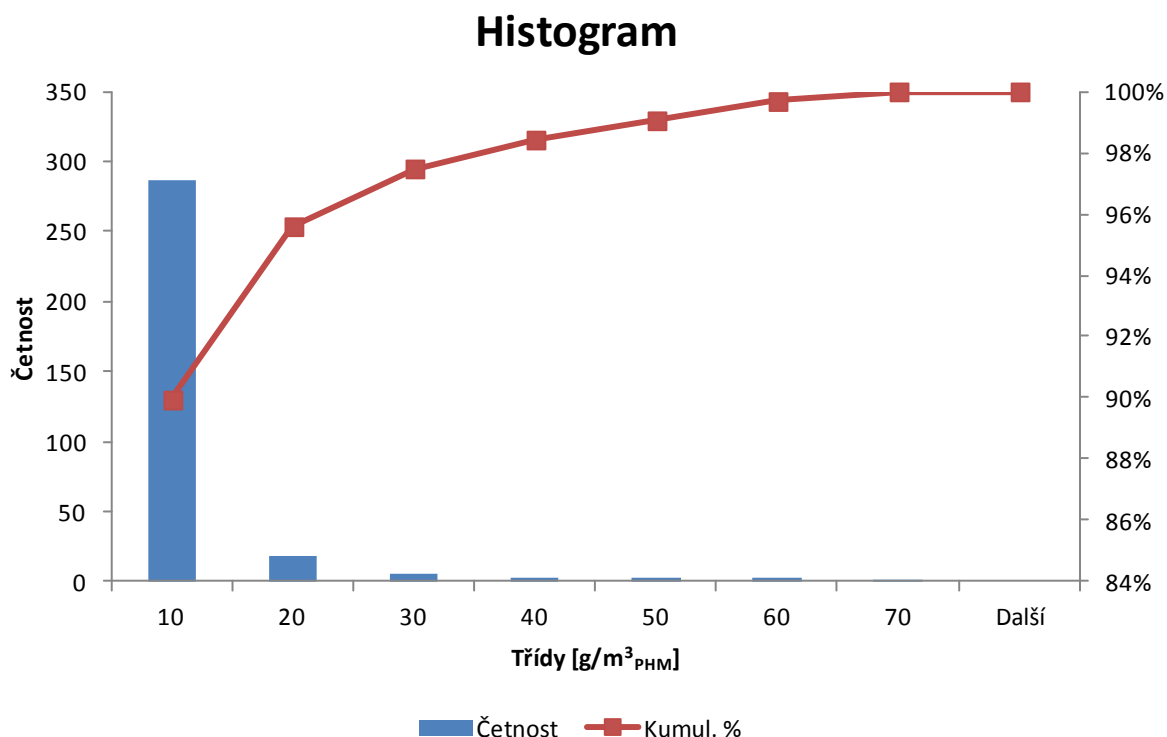
Automobilový benzín

Vyhodnocení – VOC – benzín automobilový – příjem

Tabulka 190 – Statistické vyhodnocení – VOC – benzín automobilový – příjem

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	2,86
Chyba stř. hodnoty	0,49
Medián	0,00
Modus	0,00
Směr. odchylka	8,74
Rozptyl výběru	76,41
Špičatost	20,54
Šikmost	4,27
Minimum	0,00
Maximum	61,00
Součet	910,43
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,96

Obrázek 1 – Histogram – VOC – benzín automobilový – příjem

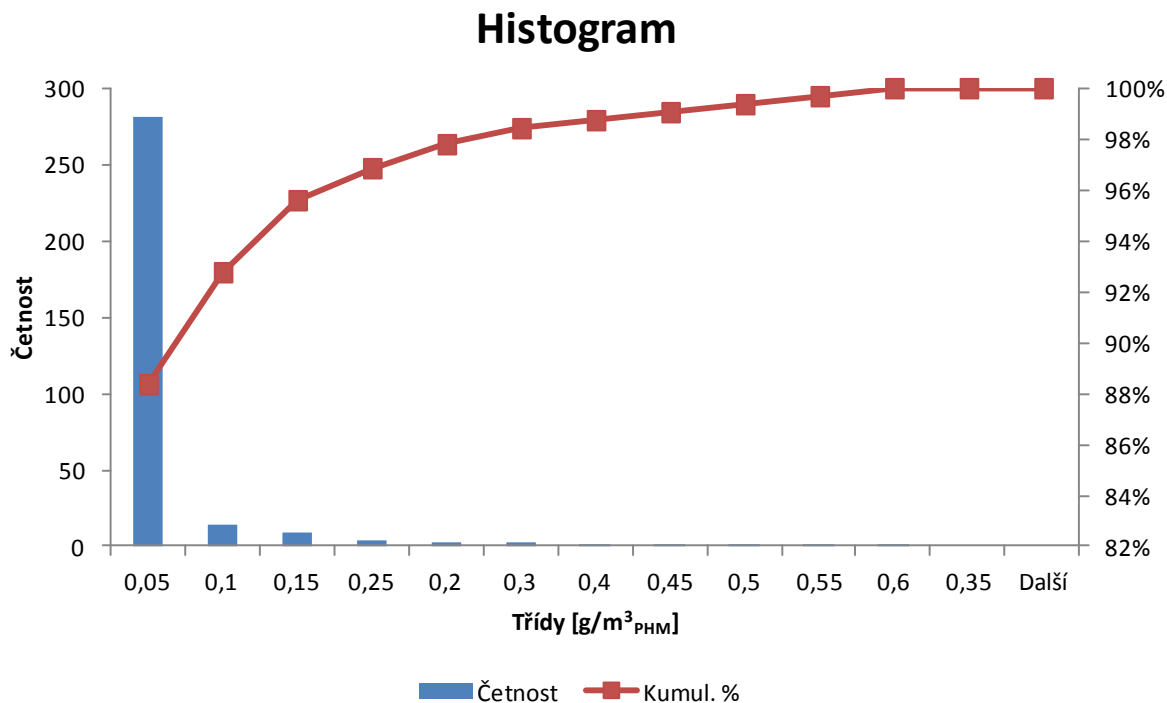


Vyhodnocení – Benzen – benzin automobilový – příjem

Tabulka 191 – Statistické vyhodnocení – Benzen – benzin automobilový – příjem

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	0,024
Chyba stř. hodnoty	0,004
Medián	0,000
Modus	0,000
Směr. odchylka	0,076
Rozptyl výběru	0,006
Špičatost	23,613
Šikmost	4,543
Minimum	0,000
Maximum	0,570
Součet	7,580
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,008

Obrázek 2 – Histogram – Benzen – benzin automobilový – příjem

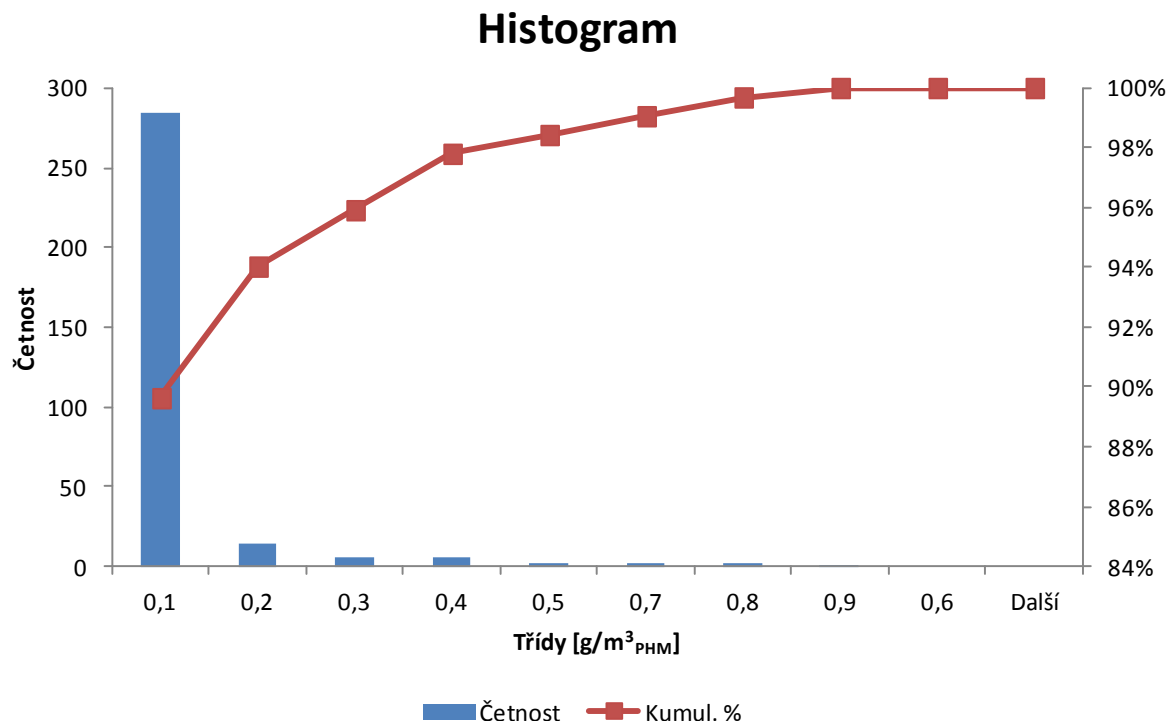


Vyhodnocení – Aromáty – benzin automobilový – příjem

Tabulka 192 – Statistické vyhodnocení – Aromáty – benzin automobilový – příjem

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	0,038
Chyba stř. hodnoty	0,007
Medián	0,000
Modus	0,000
Směr. odchylka	0,120
Rozptyl výběru	0,014
Špičatost	21,710
Šikmost	4,391
Minimum	0,000
Maximum	0,850
Součet	12,190
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,013

Obrázek 3 – Histogram – Aromáty – benzin automobilový – příjem

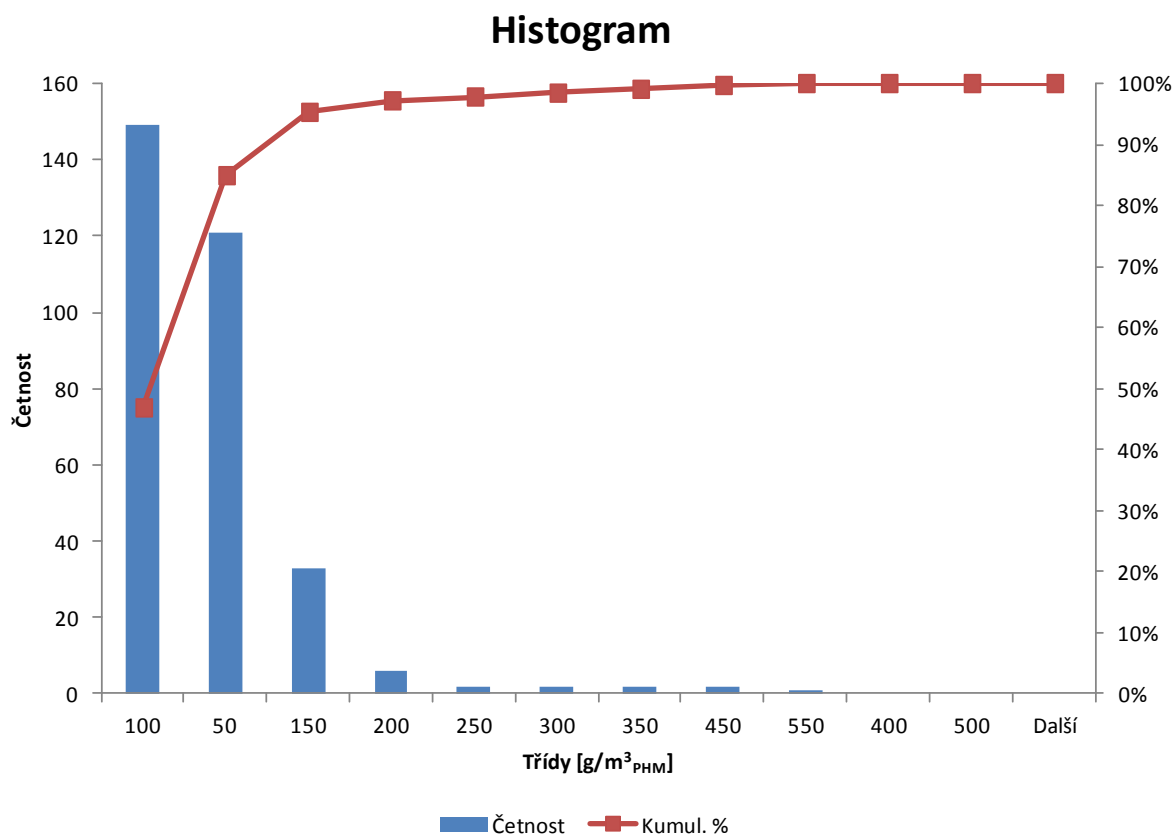


Vyhodnocení – VOC – benzin automobilový – výdej

Tabulka 193 – Statistické vyhodnocení – VOC – benzin automobilový – výdej

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	71,27
Chyba stř. hodnoty	3,33
Medián	64,50
Modus	46,00
Směr. odchylka	59,39
Rozptyl výběru	3527,63
Špičatost	19,89
Šikmost	3,66
Minimum	0,00
Maximum	517,00
Součet	22665,43
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	6,55

Obrázek 4 – Histogram – VOC – benzin automobilový – výdej

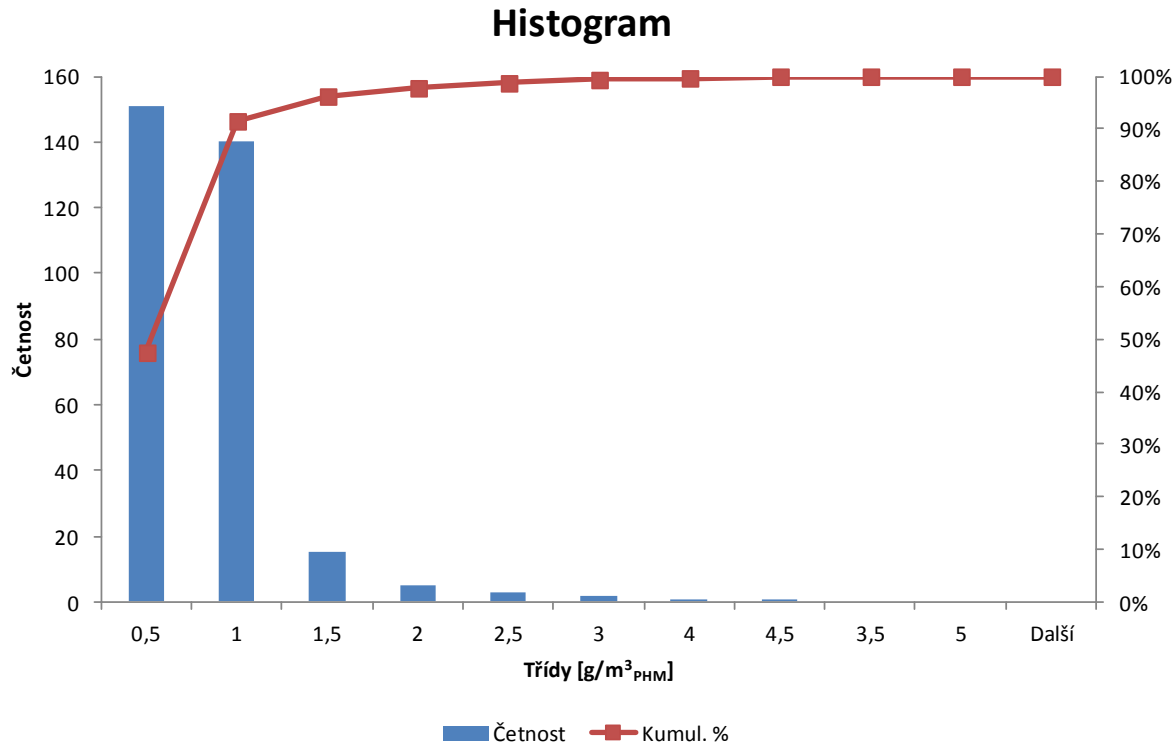


Vyhodnocení – Benzen – benzin automobilový – výdej

Tabulka 194 – Statistické vyhodnocení – Benzen – benzin automobilový – výdej

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	0,606
Chyba stř. hodnoty	0,027
Medián	0,555
Modus	0,400
Směr. odchylka	0,487
Rozptyl výběru	0,237
Špičatost	19,459
Šikmost	3,424
Minimum	0,000
Maximum	4,470
Součet	192,630
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,054

Obrázek 5 – Histogram – Benzen – benzin automobilový – výdej

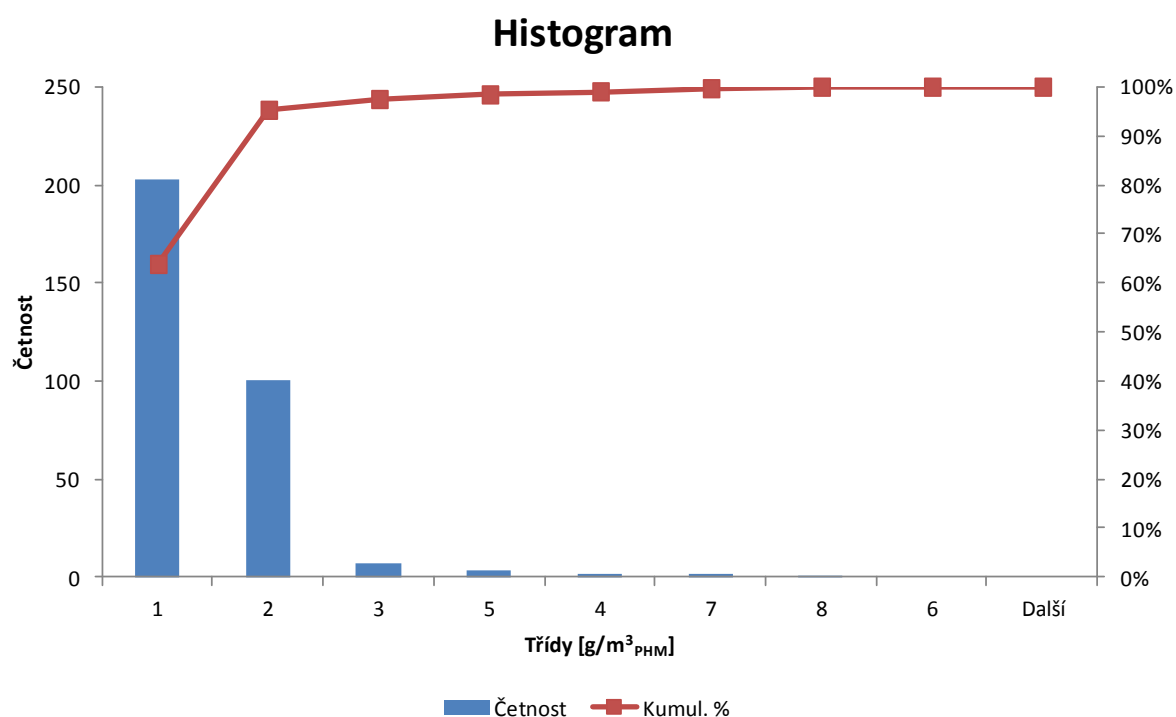


Vyhodnocení – Aromáty – benzin automobilový – výdej

Tabulka 195 – Statistické vyhodnocení – Aromáty – benzin automobilový – výdej

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	0,917
Chyba stř. hodnoty	0,049
Medián	0,800
Modus	0,000
Směr. odchylka	0,869
Rozptyl výběru	0,754
Špičatost	19,420
Šikmost	3,549
Minimum	0,000
Maximum	7,290
Součet	291,535
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,096

Obrázek 6 – Histogram – Aromáty – benzin automobilový – výdej



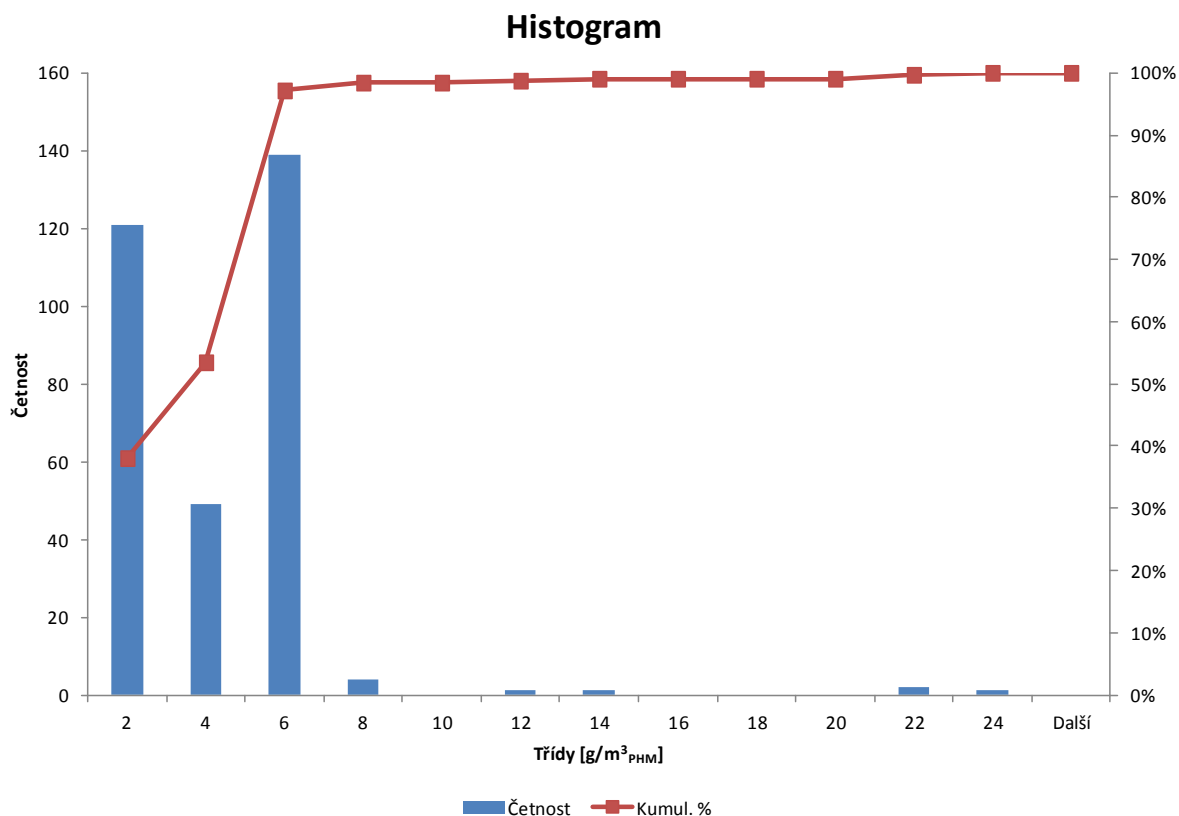
Motorová nafta

Vyhodnocení – VOC – nafta motorová – příjem

Tabulka 196 – Statistické vyhodnocení – VOC – nafta motorová – příjem

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	2,96
Chyba stř. hodnoty	0,16
Medián	3,00
Modus	0,00
Směr. odchylka	2,92
Rozptyl výběru	8,52
Špičatost	14,17
Šikmost	2,45
Minimum	0,00
Maximum	22,30
Součet	940,23
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,32

Obrázek 7 – Histogram – VOC – nafta motorová – příjem

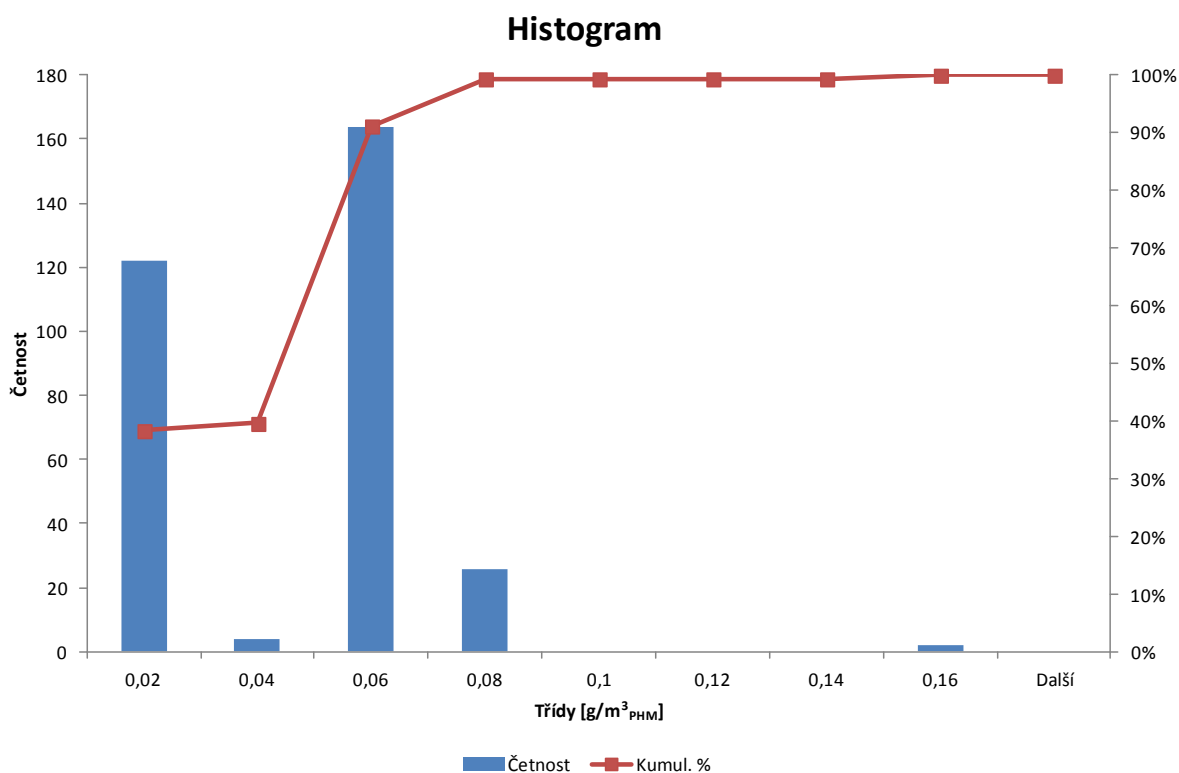


Vyhodnocení – Benzen – nafta motorová – příjem

Tabulka 197 – Statistické vyhodnocení – Benzen – nafta motorová – příjem

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	0,037
Chyba stř. hodnoty	0,002
Medián	0,060
Modus	0,060
Směr. odchylka	0,030
Rozptyl výběru	0,001
Špičatost	-0,767
Šikmost	-0,102
Minimum	0,000
Maximum	0,150
Součet	11,881
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,003

Obrázek 8 – Histogram – Benzen – nafta motorová – příjem

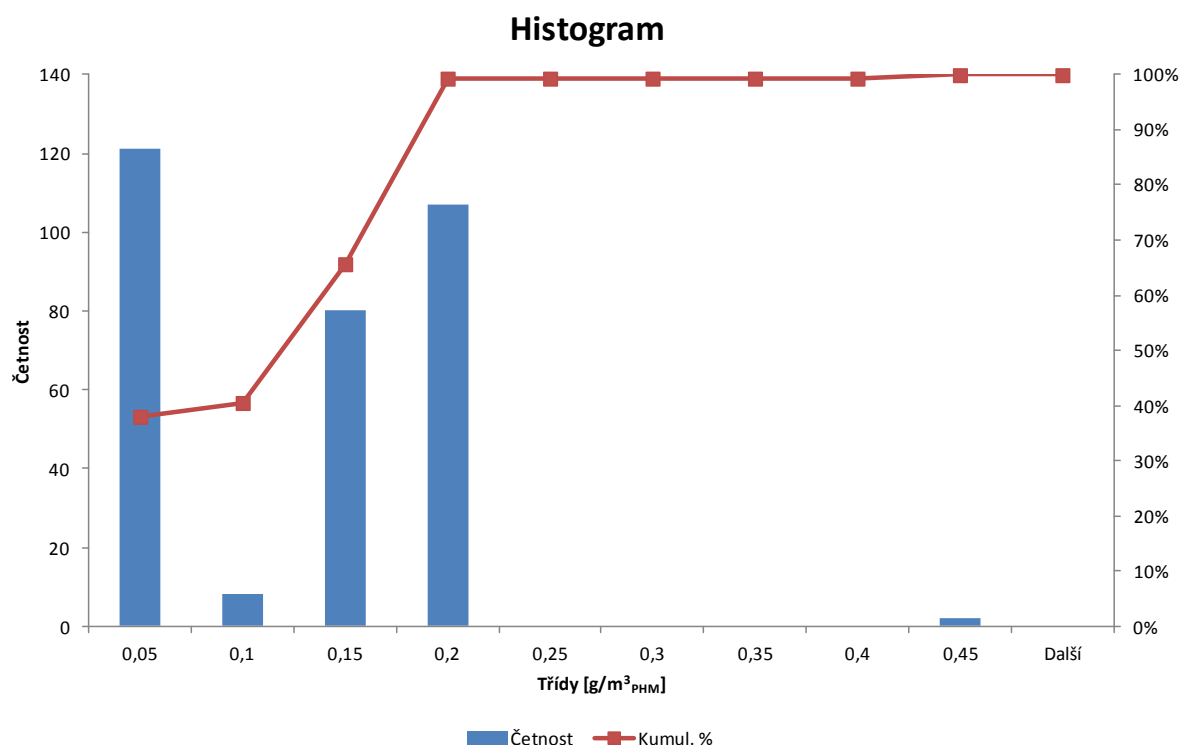


Vyhodnocení – Aromáty – nafta motorová – příjem

Tabulka 198 – Statistické vyhodnocení – Aromáty – nafta motorová – příjem

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	0,098
Chyba stř. hodnoty	0,004
Medián	0,140
Modus	0,000
Směr. odchylka	0,079
Rozptyl výběru	0,006
Špičatost	-0,386
Šikmost	0,011
Minimum	0,000
Maximum	0,410
Součet	31,030
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,009

Obrázek 9 – Histogram – Aromáty – nafta motorová – příjem

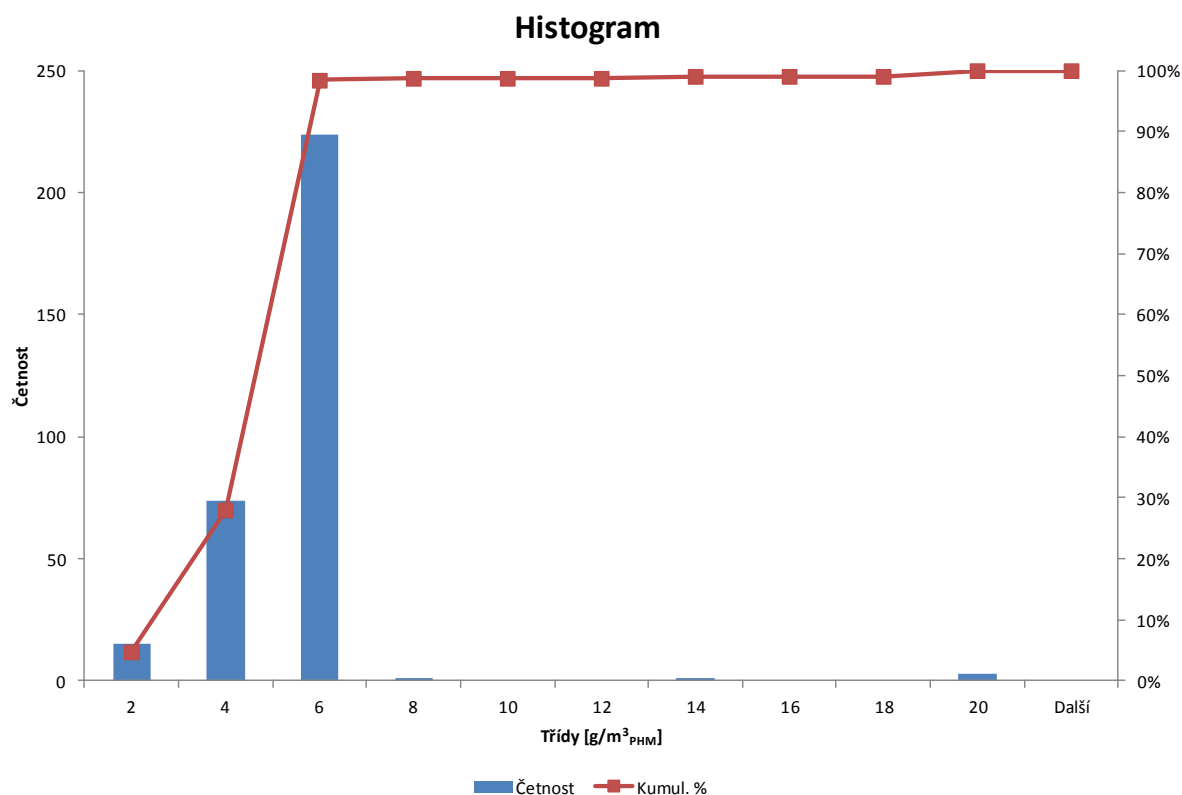


Vyhodnocení – VOC – nafta motorová – výdej

Tabulka 199 – Statistické vyhodnocení – VOC – nafta motorová – výdej

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	4,37
Chyba stř. hodnoty	0,11
Medián	4,70
Modus	3,00
Směr. odchylka	1,98
Rozptyl výběru	3,91
Špičatost	36,98
Šikmost	4,50
Minimum	0,05
Maximum	20,00
Součet	1389,16
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,22

Obrázek 10 – Histogram – VOC – nafta motorová – výdej

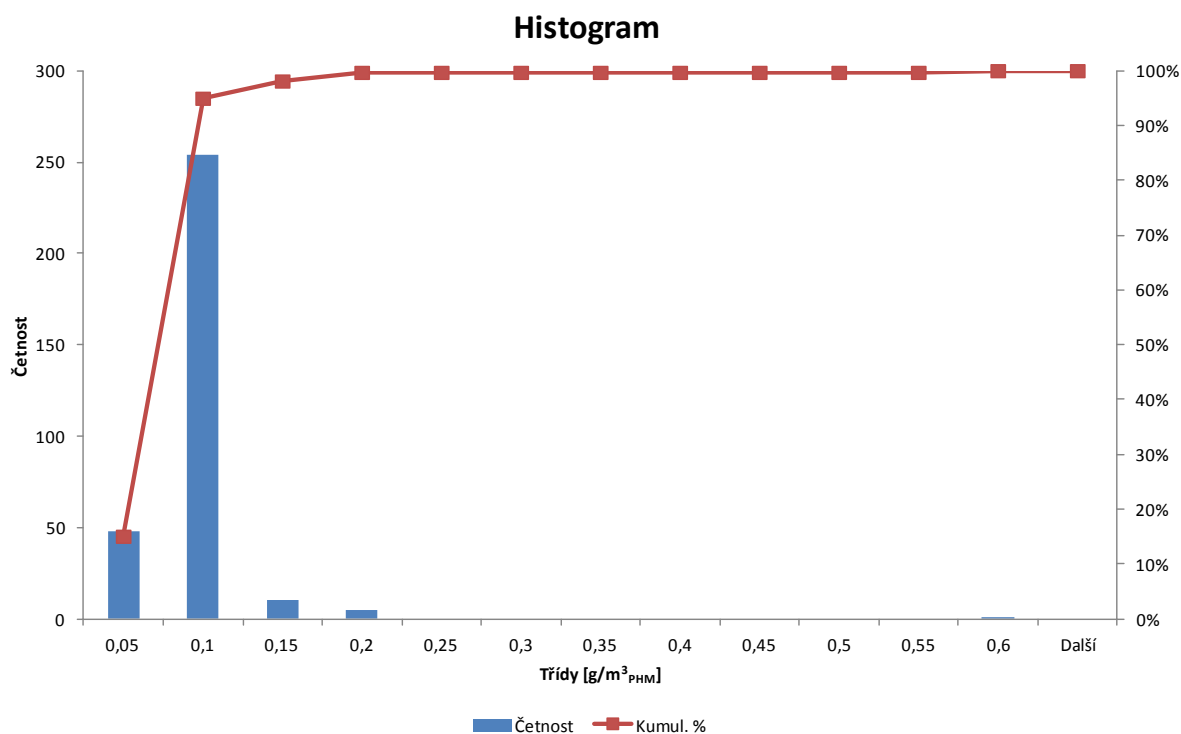


Vyhodnocení – Benzen – nafta motorová – výdej

Tabulka 200 – Statistické vyhodnocení – Benzen – nafta motorová – výdej

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	0,064
Chyba stř. hodnoty	0,002
Medián	0,060
Modus	0,060
Směr. odchylka	0,037
Rozptyl výběru	0,001
Špičatost	139,392
Šikmost	10,161
Minimum	0,000
Maximum	0,600
Součet	20,398
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,004

Obrázek 11 – Histogram – Benzen – nafta motorová – výdej

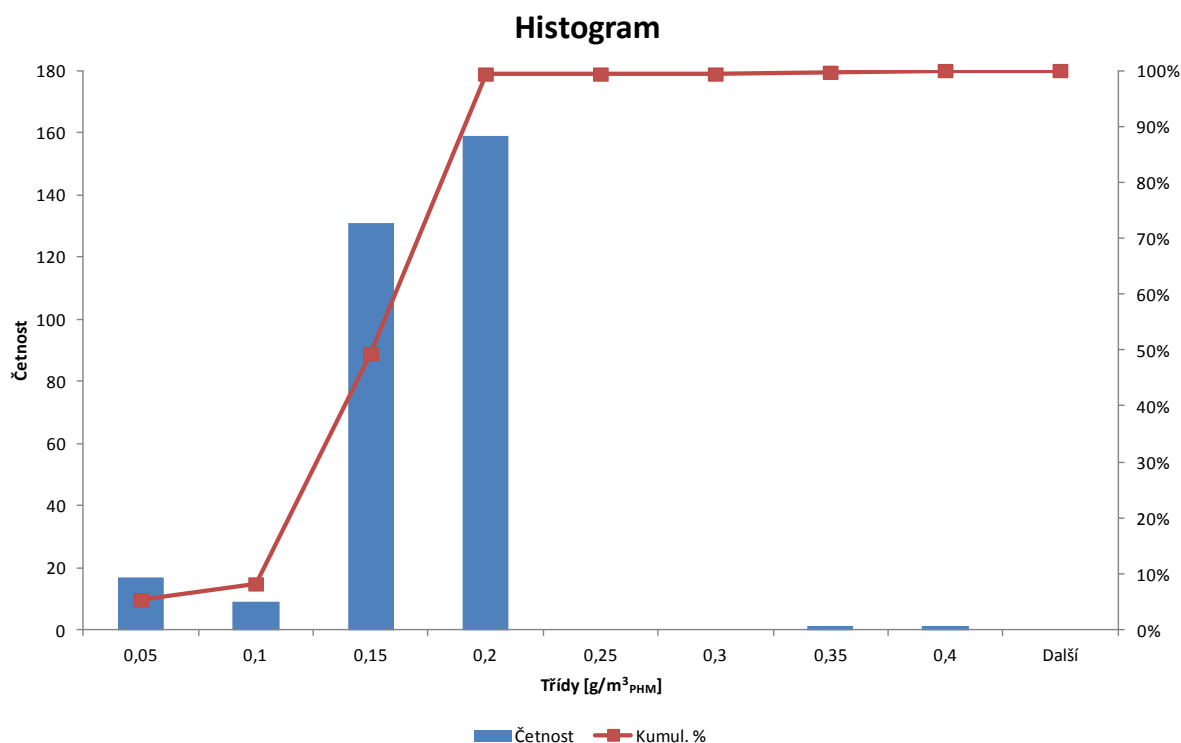


Vyhodnocení – Aromáty – nafta motorová – výdej

Tabulka 201 – Statistické vyhodnocení – Aromáty – nafta motorová – výdej

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	0,146
Chyba stř. hodnoty	0,002
Medián	0,160
Modus	0,160
Směr. odchylka	0,043
Rozptyl výběru	0,002
Špičatost	8,562
Šikmost	-1,299
Minimum	0,000
Maximum	0,377
Součet	46,409
Počet	318
Hladina spolehlivosti (95.0%)	0,005

Obrázek 12 – Histogram – Aromáty – nafta motorová – výdej



4.7.5 Zastoupení benzenu ve VOC

V následujícím textu je provedeno porovnání hodnoty „benzen ve VOC“ pro emise z nakládání s automobilovým benzínem na čerpacích stanicích dle ČHMÚ s reálnými hodnotami naměřenými společností Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s.

Tabulka 202 - Zastoupení benzen v VOC

MVE VOC [g _{VOC} /m ³]	MVE benzen [g _{VOC} /m ³]	benzen ve VOC [%]	Zdroj
2,863	0,0238	0,83	dle měření TESO BA příjem
71,28	0,606	0,85	dle měření TESO BA výdej
-	-	0,84	dle měření TESO průměr pro BA
2,957	0,037	1,26	dle měření TESO NM příjem
4,368	0,064	1,47	dle měření TESO NM výdej
-	-	1,37	dle měření TESO průměr pro NM
-	-	0,84	stávající hodnota pro BA dle ČHMÚ
-	-	1,34	stávající hodnota pro NM dle ČHMÚ

Výše prezentované údaje ukazují nebývalou shodu mezi stávající hodnotou zastoupení emisí benzenu v celkové emisi VOC na čerpacích stanicích a skutečnými experimentálními daty.

4.7.6 Stávající emisní faktory

Stávající emisní faktory jsou uvedeny 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, v části 5 následujícím způsobem:

Tabulka 203 - Stávající emisní faktory - čerpací stanice BA

Pohonná hmota	EF [g _{VOC} /m ³]
Benzín	1.400

Výše uvedený faktor je následně nutné rozdělit na EF_{stáčení} = 700 g_{VOC}/m³ a EF_{výdej} = 700 g_{VOC}/m³. Praktickému uplatnění těchto emisních faktorů (jak je částečně patrné i z databáze REZZO) brání jednak malé povědomí o nutnosti rozdělení EF na dvě části a částečně fakt, že uvedené hodnoty nereflktují snižování emisí VOC na čerpacích stanicích díky rekuperaci I. a II. stupně. Bez tohoto ponížení tabelovaných EF jsou pak vypočtené hodnoty ročních emisních toků VOC silně nadhodnoceny.

4.7.7 Měrné výrobní emise dle REZZO

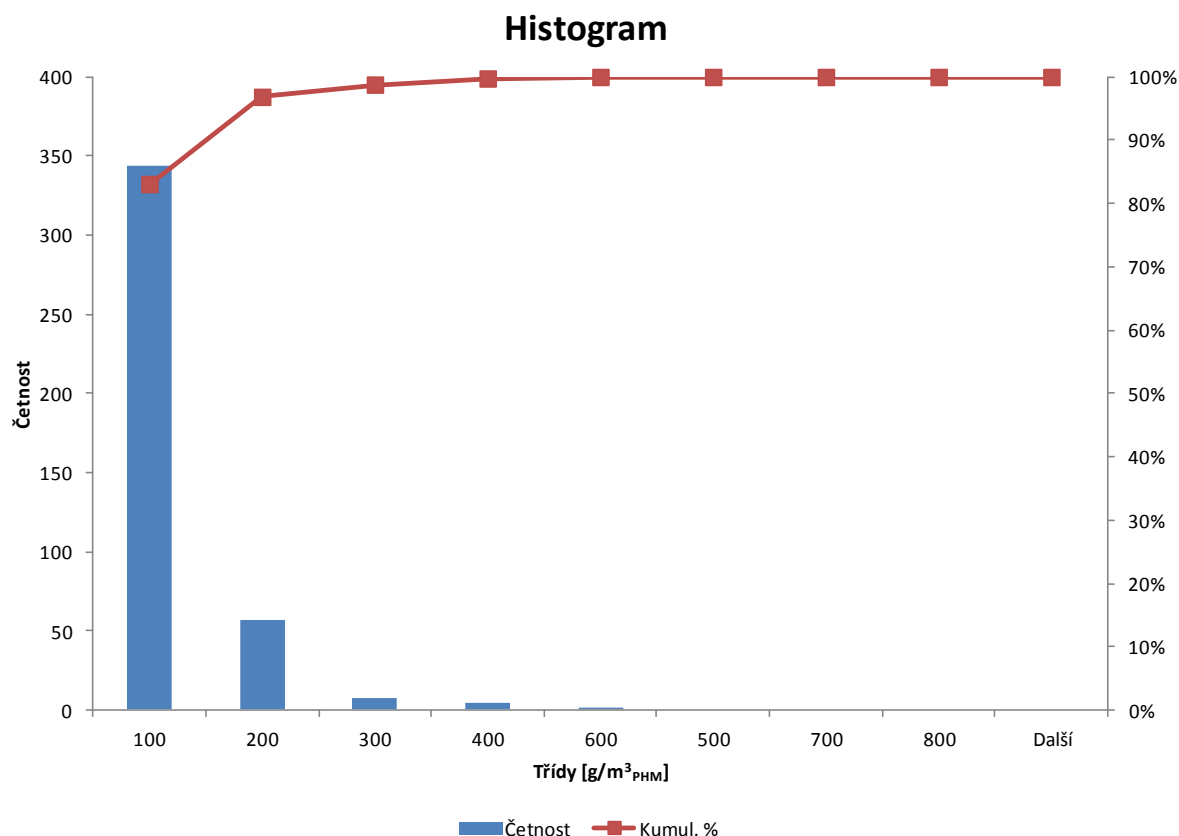
Data REZZO:	2012
Název kategorie v REZZO :	Čerpací stanice a zařízení na dopravu a skladování automobilového benzínu
Kód kategorie v REZZO :	500002
Počet zdrojů v REZZO :	2892
Počet záznamů v REZZO s MVE :	551
– validní	420 (MVE v g_{VOC}/m³_{PHM})

Ze skupiny „validních“ dat byly před vlastním statistickým vyhodnocením vyloučeny odlehle, nereálné či zjevně chybné hodnoty. Samotnému statistickému vyhodnocení byla podrobena skupina 414 hodnot měrných výrobních emisí v g_{VOC}/m³_{PHM} dle databáze REZZO z roku 2012.

Tabulka 204 - Statistické vyhodnocení dat REZZO – čerpací stanice - BA

Ukazatel	Hodnota
Stř. hodnota	43,11
Chyba stř. hodnoty	3,20
Medián	15,36
Modus	0,00
Směr. odchylka	65,07
Rozptyl výběru	4 233,60
Špičatost	12,67
Šikmost	2,82
Minimum	0,00
Maximum	558,86
Součet	17 848,25
Počet	414,00
Hladina spolehlivosti (95.0%)	6,29

Obrázek 13- Histogram - MVE ČS PHM - benzin ($\text{g}_{\text{VOC}}/\text{m}^3_{\text{PHM}}$)



4.7.8 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

Na základě vyhodnocení výše prezentovaných 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 205 - Emisní faktory - čerpací stanice - automobilový benzín [g/m³_{PH}]

Technologie	Příjem BA			Výdej BA		
ZNL	VOC	benzen	aromáty	VOC	benzen	aromáty
Emisní faktor	2,86	0,024	0,038	71,27	0,606	0,917

Tabulka 206 - Emisní faktory - čerpací stanice – motorová nafta [g/m³_{PH}]

Technologie	Příjem NM			Výdej NM		
ZNL	VOC	benzen	aromáty	VOC	benzen	aromáty
Emisní faktor	2,96	0,037	0,098	4,37	0,064	0,146

Tabulka 207 - Čerpací stanice - zastoupení benzenu ve VOC [%]

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

4.8 Koksování

4.8.1 Úvod

Z charakteru technologického procesu u koksárenských závodů vyplývá specifikum, že u některých technologických operací nelze měřicí metody pro technickou obtížnost či vysokou finanční náročnost systémově uplatnit, u jiných tzv. neřízených emisí, vyplývajících z charakteru výroby, odběr a analýzy představují značné organizační a finanční nároky. Proto je při výpočtu emisí z koksoven nutno uplatňovat různé postupy pro výpočet emisí, shrnuté v dále prezentovaném metodickém postupu. [7]

Tento metodický postup navazuje na předchozí obdobné materiály, zpracované specialisty a.s. HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek, sloužící od roku 1993 k výpočtu emisí z koksoven v ČR a SR. Metodické postupy vyčíslování množství emisí z koksoven jsou zpřesňovány a korigovány s využitím nejnovějších poznatků vč. začlenění ověřených měřicích metod.

Vzhledem k tomu, že v současnosti jsou všechny koksoveny v ČR provozovány na vysokém stupni ekologizace a u převážné většiny technologických operací splňují parametry BAT, požadované EU, bylo účelné zpracovat všeobecně platný (jednotný) metodický postup pro vyčíslování množství znečišťujících látek vnášených do ovzduší ze zdrojů koksoven.

V metodice je zohledněn rozvoj poznání v oblasti kvantifikace emisních toků z koksoven a získané informace z dosud prováděných měření emisí z různých koksoven v ČR v posledních letech.

Podle tohoto metodického postupu je možno stanovit emisní toky znečišťujících látek, charakteristických pro výrobu koksu ve všech koksárenských závodech provozovaných na území ČR při plném respektování zákona č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší.

Metodika je koncipována jako otevřený dokument, který je vypracován na základě současných dostupných informací s tím, že emisní údaje uvedené v této metodice je možno do budoucna při výpočtu množství emisí nahradit údaji nově naměřenými nebo přesněji zjištěnými.

Při stanovení priorit způsobu zjišťování emisí znečišťujících látek se vychází ze znění § 6 odst. 2 zákona č. 201/2012 Sb. „Provozovatel stacionárního zdroje zjišťuje úroveň znečišťování měřeními. V případě, kdy nelze s ohledem na dostupné technické prostředky, měřeními zjistit skutečnou úroveň znečišťování, nebo v případě vybraných stacionárních zdrojů vnášejících do ovzduší těkavé organické látky uvedených v prováděcím právním předpisu, rozhodne krajský úřad na žádost provozovatele, že pro zjištění úrovně znečišťování se namísto měření použije výpočet. Výpočet namísto měření se použije také v případě záložních zdrojů energie a v případě stacionárních zdrojů, u kterých tak s ohledem na jejich vliv na úroveň znečištění a na možnost ovlivnění výsledných emisí stanoví prováděcí právní předpis“.

Tabulka 208 - Přehled technologických operací koksoven / zjišťování emisí

Měření	Výpočet dle metodického postupu	Technologickým měřením
Uhelná služba	Rozmrazovna	Koksování - emise dveřmi
Sušení koksu	Skládka uhlí	Hašení koksu
Příprava ostřidla	Otop koksárenské baterie - TZL ^{*)}	
Likvidace dehtových kalů (recyklace)	Plnění koksovacích komor	
Otop koksárenské baterie	Koksování - ostatní zdroje	
Vytlačování koksu - odprašovací stanice	Odplynění koksu	
Koksová služba	Deqrafitizace	
Odsíření koksárenského plynu - H ₂ S	Polnice	
	Skládka koksu	
	Chemické provozy	
	Spalování plynu	

Pozn.: *) pokud nelze provést autorizované měření

Na koksovnách členění provozů není vždy shodné, to znamená, že koksovny nemusí mít všechny zdroje emisí uváděné v této metodice.

Měření se zjišťují emise znečišťujících látek nebo jejich stanovených skupin, pro něž má daný zdroj stanoveny emisní limity.

Technologickým měření jsou zjišťovány emise znečišťujících látek na zdrojích u technologických operací, u nichž zjišťování emisí nelze provádět v plném souladu s požadavky zákona č. 201/2012 Sb. Jejich zjišťování se provádí výpočtem z hodnot měrné výrobní emise určených zvláštním měřením, v rozsahu stanoveném orgánem státní správy - ochrany ovzduší.

V současné době je koks v České republice vyráběn v těchto koksovnách:

Tabulka 209 - Provozované koksárenské baterie Arcelor Mittal Ostrava, a.s.

Koksárenská baterie	Projektová kapacita tis t cks/rok	Počet koksovacích komor	Způsob provozu	Typ koksárenské baterie
KB č. 1	378,0	72	pěchovaný	P1
KB č. 2	378,0	72	pěchovaný	P1
VKB č. 11	775	60*)	sypný	S4

Pozn.: Koksovací komory VKB č. 11 jsou uspořádány ve třech blocích A, B a C pro 30-ti komorách, blok C je v současné době odstaven

Tabulka 210 - Provozované koksárenské baterie OKK Koksovný, a.s.

Koksárenská baterie	Projektová kapacita tis t cks/rok	Počet koksovacích komor	Způsob provozu	Typ koksárenské baterie
KB č. 7	204,0	50	pěchovaný	P2
KB č. 8	214,0	54	pěchovaný	P2
KB č. 9	204,0	50	pěchovaný	P2
KB č. 10	218,0	56	pěchovaný	P2

Tabulka 211 - Provozované koksárenské baterie Třinecké železárny, a.s.

Koksárenská baterie	Projektová kapacita tis t cks/rok	Počet koksovacích komor	Způsob provozu	Typ koksárenské baterie
KB č. 11	350,0	72	pěchovaný	P1
KB č. 12	350,0	72	pěchovaný	P1

Emisní problematika výroby koksu je v rámci zmiňovaného metodického postupu pro vyčíslování množství emisí vnášených do ovzduší z výroby koksu na koksovnách rozdělena na následující jednotlivé technologické operace:

- přípravu uhelné vsázky pro koksování vč. rozmrazování,
- otop koksárenských baterií,
- plnění koksovacích komor,
- koksování uhelné vsázky vysokoteplotní karbonizací na produkty koks a surový koksárenský plyn,
- vytlačování koksu včetně jeho odplynění před vytlačením, degrafitaci koksovacích komor, hašení koksu,
- třídění koksu (koksová služba),
- zpracování produktu surového koksárenského plynu v chemických provozech,
- spalování technicky čistého koksárenského plynu

V dalších kapitolách jsou prezentovány emisní faktory převzaté z dokumentu - Jednotný metodický postup pro vyčíslování emisí z koksoven České republiky. Výpočet emisí pro další technologické operace uvedený ve zmiňovaném dokumentu je navázán na jednorázová měření koncentrací ve vzdušnině a není tak v tomto dokumentu prezentován.

4.8.2 Stávající emisní faktory

Tabulka 212 – Stávající emisní faktory - koksování

Znečišťující látka	EF (g/t koksu)
NO _x	260
SO ₂	1 100 ¹⁾ / 320 ²⁾
CO	1 200

Poznámky:

¹⁾ Platí při otopu odsířeným koksárenským plynem

²⁾ Platí při otopu směsným plynem

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii koksování následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL a zastoupení benzenu v celkových emisích VOC:

Tabulka 213 – Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL a zastoupení benzenu ve VOC - Koksování

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	94	% TZL
PM _{2,5}	78	% TZL
benzen	9,2	% VOC

4.8.3 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 3.5.3. – Koksování.

Specifické emisní limity pro zdroje dané kategorie nejsou stanoveny. V Příloze č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 2 – Energetika – ostatní, podkapitola 2.3 Výroba koksu, jsou definovány emisní limity a technické podmínky provozu pro následující technologické operace:

3.5.1 – Otop koksárenských baterií

3.5.2 – Příprava uhelné vsázky

3.5.4 – Vytlačování koksu

3.5.5 – Třídění koksu

3.5.6 – Chlazení koksu

Tabulka 214 - Emisní limity – Výroba koksu

Emisní limity [mg.m ⁻³]				O _{2R} [%]	Vztažné podmínky
TZL	SO ₂	NO _x	PAH ^{B)}		
Otop koksárenských baterií (kód 3.5.1 dle přílohy č. 2 k zákonu)					
20 ^{A)}	500	500		5	B
Příprava uhlénné vsázky (kód 3.5.2 dle přílohy č. 2 k zákonu)					
50					C
Vytlačování koksu (kód 3.5.4 dle přílohy č. 2 k zákonu)					
50			0,2		D

Vysvětlivky:

A) Platí od 1. ledna 2016

B) Benzo(b)fluoranthén, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren,
benzo(k)fluoranten

Technické podmínky provozu:

- Koksárenský plyn používaný pro otop koksárenských baterií musí být odsířený.
- Plnicí plyny při plnění koksovacích komor jsou odváděny do surového koksárenského plynu nebo do jiné koksovací komory. Podmínky průběhu operačního cyklu stanoví provozní řád.
- Zařízení chemických provozů koksoven jsou zabezpečena proti únikům VOC do vnějšího ovzduší. Voda z přímého chlazení plynu nesmí být v přímém styku s ovzduším.
- Obsah sulfanu v koksárenském plynu na výstupu z chemických provozů nesmí překročit 500 mg/m^3 . Obsah sulfanu se zjišťuje trvale provozním měřením.
- Vypouštění koksárenského plynu do ovzduší není dovoleno. Podmínky pro jeho případné řízené spalování v souladu s bodem 2 části I této přílohy je třeba stanovit v provozním řádu.
- Těsnost dveří koksovacích komor musí být trvale zajištěna pravidelným čištěním, seřizováním, opravami a náhradním způsobem tak, aby nebyly zjevné emise posuzované ze vzdálenosti cca 30 m u více než 10 % dveří komor na strojové i koksové straně.

- g) Při vytlačování koksu z koksovacích komor musí být odpadní plyny jímány a zaváděny do odprašovacího zařízení.
- h) Při poruše na odsávání surového koksárenského plynu z koksárenských baterií a při nutnosti spalovat jej na flérách musí být zastaveno vytlačování a plnění koksovacích komor.

Tabulka 215 - Emisní limity - Třídění koksu

Emisní limit [mg.m ⁻³]	Vztažné podmínky
TZL	
50	C

Chlazení koksu

Technické podmínky provozu:

Hasicí věže musí být vybaveny přepážkami na snižování emisí tuhých znečišťujících látek. U nových hasicích věží musí být jejich minimální výška alespoň 30 m.

4.8.4 Emisní faktory – jednotný metodický postup vyčíslování emisí z koksoven ČR [7]

Plnění (obsazování) koksovacích komor

EF(pl)_z – základní emisní faktor pro plnění koksovacích komor bez omezení úniku plnicích plynů při plnění

Typy baterií:

koksárenská baterie s pēchovacím způsobem provozu (**typ P1 a P2**)

plnění (obsazování) se provádí pomocí výtlačného stroje sázecího přes sázecí ústrojí. U tohoto způsobu plnění existují na českých koksovnách 2 způsoby likvidace plnicích plynů, a to buď převáděním plnicích plynů do vedlejší komory nebo spalovacím zařízením Hölter

koksárenská baterie se sypným způsobem provozu (**typ S4**)

plnění se provádí pomocí plnicího vozu a srovnávání uhlí přes srovnávací otvory ve dveřích koksovacích komor.

Tabulka 216 - EF(pl)_z pro plnění koksovacích komor - koksárenské baterie s pēchovacím způsobem provozu s likvidací plnicích plynů převáděním do vedlejší komory

Typ baterie	P1	P2
Znečišťující látka	Emisní faktor EF(pl) _z [g.s ⁻¹]	
TZL	76,308	45,525
OC	10,241	6,110

Tabulka 217 - EF(pl)_z pro plnění koksovacích komor - koksárenské baterie s pēchovacím způsobem provozu s likvidací plnicích plynů spalovacím zařízením Hölter

Typ baterie	P1	P2
Znečišťující látka	Emisní faktor EF(pl) _z [g.s ⁻¹]	
TZL	86,862	50,078
OC	10,241	6,110

Tabulka 218 - EF(pl)_z pro plnění koksovacích komor - koksárenské baterie se sytným způsobem provozu

Typ baterie	S4
Znečišťující látka	Emisní faktor EF(pl) _z [g.s ⁻¹]
TZL	133,846
OC	17,963

Pro kvantifikaci emisí dle výše uvedeného postupu je nutné sledovat čas trvání úniku emisí a jeho intenzitu. Výsledná emise se následně vypočte postupem dle Metodického pokynu za využití výše uvedených emisních faktorů dle vzorce:

$$EF(pl)_i = EF(pl)_z \cdot [k(pl)_1 \cdot t_1 + k(pl)_2 \cdot t_2 + k(pl)_3 \cdot t_3 + k(pl)_4 \cdot t_4]$$

kde představuje:

ET(pl) _i	roční hmotnostní tok emisí znečišťující látky „i“ vzniklý při plnění koksovacích komor	
EF(pl) _i	emisní faktor látky „i“, vztažený na jednu šarži	[g/šarži _{uhli}]
EF(pl) _z	základní emisní faktor pro plnění koksovacích komor bez omezení úniku plnicích plynů při plnění	[g/s]
k(pl) ₁	korekční koeficient pro slabý únik emisí	[0,10]
k(pl) ₂	korekční koeficient pro silný únik emisí	[0,50]
k(pl) ₃	korekční koeficient pro obsazování bez omezení úniku plnicích plynů při plnění	[1,00]
k(pl) ₄	korekční koeficient pro obsazování bez úniků emisí	[0,00]
A	počet plnění koksovacích komor na jedné koksárenské baterii za rok	[šarži _{uhli} /rok]
t ₁	průměrná doba slabého úniku emisí	[s]
t ₂	průměrná doba silného úniku emisí	[s]
t ₃	průměrná doba plnění koksovacích komor bez omezení úniku plnicích plynů při plnění	[s]
t ₄	průměrná doba plnění bez úniku emisí	[s]

Koksování

Při této technologické operaci vznikají emise z dílčích zdrojů charakteru netěsností na vlastní koksárenské baterii v průběhu opakovaného koksovacího cyklu a emise z vypouštění koksárenského plynu z polnic koksárenské baterie, prováděného při plánovaném i neplánovaném přerušení odsávání surového koksárenského plynu.

Vypouštění surového koksárenského plynu polnicemi

Jedná se o nestandardní technologickou operaci, uplatňovanou při poruchovém stavu odsávacího zařízení, kdy dochází ke snížení výkonu nebo úplnému výpadku odsávání. Vypouštěný surový koksárenský plyn je na polnicích automaticky zapálen. Předpokládá se, že z celkového množství vypouštěného zapáleného plynu se spálí 80 [%obj.].

Tabulka 219 - Emisní faktory OC pro vypouštění spáleného a nespáleného surového plynu z polnic koksárenské baterie

Znečišťující látka	Emisní faktor	
	EF(1) _{pol} [g/m ³ (n) _{plynu}]	EF(2) _{pol} [g/m ³ (n) _{plynu}]
Organické látky - OC	173,77	52,13

Množství emitovaných znečišťujících látek při atmosférickém spalování surového koksárenského plynu na polnicích koksárenské baterie se následně vypočte ze vztahu:

$$(ET)_{pol} = (0,2 \cdot EF(1)_{pol} + 0,8 \cdot EF(2)_{pol} \cdot Q \cdot 10^{-6}$$

kde představuje

$(ET)_{pol}$	hmotnostní tok látky OC za rok ze spalování surového koksárenského plynu na polnicích koksárenské baterie [t/rok]
$EF(1)_{pol}$	emisní faktor „OC“ vztažený na m^3 vypouštěného vlhkého surového plynu nespáleného, tlak $p = 101,325$ kPa, teplota $t = 273,15$ K [$g/m^3(n)$]
$EF(2)_{pol}$	emisní faktor látky „OC/TOC“ na m^3 vypouštěného vlhkého surového plynu spáleného, tlak $p = 101,325$ kPa, teplota $t = 273,15$ K [$g/m^3(n)$]
Q	objem vypouštěného vlhkého surového koksárenského plynu z koksárenské baterie; roční součet hodnot [$m^3(n)/rok$]
0,2 : 0,8	koeficienty vyjadřující podíl nespálené a spálené části vypouštěného surového koksárenského plynu [bezrozm.]

Pokusná koksovna

Pokusná koksovna ArcelorMittal Ostrava a.s. je vybavena dvěma koksovacími jednotkami s elektrickým otopem. Emise vznikající při plnění komor jsou emisemi surového koksárenského plynu, který je odváděn komíny vybavenými zapalovacími hořáky.

Výpočet emisního toku OC (organické látky – nemetanické těkavé organické látky vyjádřené jako celkový organický uhlík) se provede na základě emisního faktoru dle vztahu:

$$(ET)_{pec} = (0,2 \cdot EF(1)_{pec} + 0,8 \cdot EF(2)_{pec}) \cdot Q_{pec} \cdot 10^{-6}$$

kde představuje

$(ET)_{pec}$	hmotnostní tok látky OC za rok ze spalování surového koksárenského plynu na pokusné koksovací peci [t/rok]
$EF(1)_{pec}$	emisní faktor „OC“ vztažený na m^3 vypouštěného vlhkého surového plynu nespáleného, tlak $p = 101,325$ kPa, teplota $t = 273,15$ K [$g/m^3(n)$]
$EF(2)_{pec}$	emisní faktor látky „OC/TOC“ na m^3 vypouštěného vlhkého surového plynu spáleného, tlak $p = 101,325$ kPa, teplota $t = 273,15$ K [$g/m^3(n)$]
Q	objem vypouštěného vlhkého surového koksárenského plynu z pokusné koksovací pece; roční součet hodnot [$m^3(n)/rok$]
0,2 : 0,8	koeficienty vyjadřující podíl nespálené a spálené části vypouštěného surového koksárenského plynu [bezrozm.]

Tabulka 220 - Emisní faktory OC pro vypouštění spáleného a nespáleného surového plynu z komínku pokusné koksovací pece

Znečišťující látka	Emisní faktor	
	$EF(1)_{pec}$ [$g/m^3(n)_{plynu}$]	$EF(2)_{pec}$ [$g/m^3(n)_{plynu}$]
Organické látky - OC	173,77	52,13

Vytlačování koksu

Z hlediska emisní problematiky je vytlačování koksu rozděleno na dvě fáze - odplynění koksu v koksovací komoře a vlastní vytlačování koksu. Fáze odplynění začíná otevřením stoupačky vytlačované koksovací komory před vytlačením koksu a končí vytlačením koksu. Druhá fáze zahrnuje časový úsek od otevření dveří koksovací komory určené k vytlačování po odjezd hasicího vozu k hasící věži.

Pro vyčíslení se předpokládá, že je vytlačován dobře vyzrálý koks.

Odplynění koksu

Tato operace předchází operaci vytlačování koksu z koksovací komory a spočívá v otevření víka stoupačky a tím propojení komory s ovzduším za současného odpojení stoupačky od předlohy. Otevřením stoupačky se uvolňuje tlak v koksovací komoře a před

vytlačení se koksovací komora odvětrává od zbytkového plynu. Technologická operace odplynění koksu trvá cca 10-15 min.

Vyčíslovanými znečišťujícími látkami jsou.

Tuhé znečišťující látky - TZL

Oxid siřičitý - SO₂

Oxid uhelnatý - CO

Organické látky OC - Nemetanické těkavé organické látky vyjádřené jako celkový organický uhlík

Výpočet hmotnostního toku TZL, SO₂, CO a OC

Hmotnostní tok emisí znečišťujících látek se vypočte na základě dále uvedených emisních faktorů:

$$ET(od)_i = EF(od)_i \cdot P_{sk} \cdot 10^{-3}$$

kde představuje

ET(od)_i hmotnostní tok látky „i“ pro odplynění koksu za rok [t/rok]

EF(od)_i emisní faktor odplynění koksu pro látku „i“ [kg/t_{sk}]

P_{sk} výroba suchého koksu na koksárenské baterii za rok [t_{sk}/rok]

Tabulka 221 - Emisní faktory odplynění koksu pro jednotlivé znečišťující látky

Znečišťující látka	EF(od) _i [kg/t suchého koksu]
Tuhé znečišťující látky TZL	0,004
Oxid siřičitý SO ₂ (EF pro průměrný obsah síry v koksu 0,5%)	0,003
Oxid uhelnatý CO	0,0005
Organické látky OC	0,0014

Degrafitace komor

Degrafitací komor se rozumí proces odstraňování grafitu z povrchu koksovací komory jeho spalováním. Koksovací komora je ponechána prázdná, jeden koksovací cyklus s otevřenými spalovacími otvory a stoupačkami, kterými odcházejí produkty spalování.

Výpočet hmotnostního toku emise CO

Hmotnostní tok emisí CO se vypočte podle vztahu:

$$ET(dg) = EF(dg) \cdot D$$

kde představuje

ET(dg) hmotnostní tok CO při degrafitaci [t/rok]

EF(dg) emisní faktor pro CO na 1 degrafitovanou komoru [t/komoru]

D počet degrafitovaných komor za rok na 1 baterii [komor/rok]

Tabulka 222 - Emisní faktory CO pro degrafitizaci

Koksárenské baterie typu P1 [t _{co} /komoru]	Koksárenské baterie typu P2 [t _{co} /komoru]	Koksárenské baterie typu S4 [t _{co} /komoru]
0,003386	0,004009	0,004431

Třídění koksu

Skladování koksu na nekryté venkovní skládce

Výpočet hmotnostního toku TZL ze skladování koksu

Roční hmotnostní tok TZL ze skladování koksu na nekryté venkovní skládce se vypočte ze vztahu:

$$ET(sk) = EF(sk) \cdot M \cdot 10^{-3}$$

kde představuje

ET(sk) roční hmotnostní tok tuhých emisí z venkovní skládky [t/rok]

EF(sk) emisní faktor pro TZL při skladování koksu na venkovní skládce [0,008 kg/t_{cks}]¹³

M hmotnost mokrého koksu, který byl přidáván a odebírán ze skládky [t_{ckm}/rok]

4.8.5 Emisní faktory – rešerše ze světových zdrojů

Tabulka 223 - Emisní faktory - koksování

Technologický proces	Specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	B[a]P	Jednotka	Zdroj
souhrnné	nekontrolováno	5,46				kg/t koksu	IIASA [17]
	nekontrolováno	5,164	2,786	1,844		kg/t koksu	EPA [10]
	nespecifikováno	0,116	0,063			kg/t koksu	AEAT [11]
	nekontrolováno	0,8 – 5			0,00016 – 0,0006	kg/t koksu	EEA [12]
	nespecifikováno	0,0157 – 0,298			0,000012	kg/t koksu	BAT [13]
	nekontrolováno		0,6	0,15		kg/t koksu	TNO [14]
	nespecifikováno				1,80.10 ⁻³	kg/t koksu	NRC [16]
	nespecifikováno	0,5				kg/t koksu	UBA [8]
	nespecifikováno		0,5 – 1,1			kg/t koksu	TNO [14]
plnění	nekontrolováno	0,60				kg/t vsázky	EPA [18]
	nespecifikováno	0,24	0,12	0,11		kg/t koksu	IIASA [17]
	nekontrolováno	0,0074				kg/t koksu	BAT [13]
	mokrý pračka	0,007				kg/t vsázky	EPA [18]
dveřní úniky	nekontrolováno	0,26				kg/t vsázky	EPA [18]
	nespecifikováno	0,0003 – 0,006			0,0000045 – 0,000045	kg/t zaváženého uhlí	BAT [13]
	nespecifikováno	0,27				kg/t koksu	IIASA [17]
netěsnosti víka	nekontrolováno	0,047				kg/t vsázky	EPA [18]
	nespecifikováno	0,0002 – 0,001			0,000009 – 0,000015	kg/t zaváženého uhlí	BAT [13]
vrchní úniky	nekontrolováno	0,047				kg/t vsázky	EPA [18]
stoupací potrubí (odpadní plyny)	nespecifikováno	< 0,2			0,0003 – 0,003	g/t zaváženého uhlí	BAT [13]
vytlačování, hašení	fugitivní emise	0,695				kg/t vsázky	EPA [18]
	nekontrolováno				1,50.10 ⁻⁶	kg/t vsázky	
	kontrolované emise	0,19			5,55.10 ⁻⁷	kg/t vsázky	
vytlačování	nekontrolováno	0,276				kg/t koksu	BAT [13]
	nespecifikováno	0,58	0,25	0,1		kg/t koksu	IIASA [17]

¹³ emisní faktor stanoven na základě hmotnostní bilance skládky

Technologický proces	Specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	B[a]P	Jednotka	Zdroj
hašení	špinavou vodou	2,62	0,60	0,51		kg/t koksů	EPA [18]
	čistou vodou	0,57	0,17	0,06		kg/t koksů	
	s přepážkami, špinavou vodou	0,65	0,21	0,13		kg/t koksů	
	s přepážkami, čistou vodou	0,27	0,03	0,02		kg/t koksů	
	bez přepážek, špinavou vodou	5,46	2,28	1,34		kg/t koksů	
	nekontrolováno	0,2 – 0,4				kg/t koksů	BAT [13]
	kontrolované emise	0,01 – 0,05				kg/t koksů	
hašení	čistou vodou (nekontrolováno)	0,57				kg/t vsázky	EPA [18]
	špinavou vodou (nekontrolováno)	2,6				kg/t vsázky	
	čistou vodou ve ve věži se špatnou údržbou	0,73				kg/t vsázky	
	čistou vodou ve ve věži s adekvátní údržbou	0,15				kg/t vsázky	
	špinavou vodou ve ve věži se špatnou údržbou	1,37				kg/t vsázky	
	špinavou vodou ve ve věži s adekvátní údržbou	0,27				kg/t vsázky	
předehřívání uhlí	nespecifikováno	1,75	1,70	1,00		kg/t koksů	IIASA [17]
drcení uhlí	cyklon	$5,50 \cdot 10^{-2}$				kg/t vsázky	EPA [18]
	rotocyklon	$2,70 \cdot 10^{-2}$				kg/t vsázky	
primární mletí	stavebně uzavřené	$9,00 \cdot 10^{-5}$				kg/t vsázky	
sekundární mletí	stavebně uzavřené	$4,40 \cdot 10^{-5}$				kg/t vsázky	
předehřátí	nekontrolováno	1,80				kg/t vsázky	
	odlučovač	$1,30 \cdot 10^{-1}$				kg/t vsázky	
	mokrý ESP	$6,00 \cdot 10^{-3}$				kg/t vsázky	
manipulace	cyklon	$3,00 \cdot 10^{-3}$				kg/t vsázky	
prosévání	nespecifikováno	$1,10 \cdot 10^{-2}$				kg/t vsázky	

4.8.6 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Výroba koksu - koksování**
Kód kategorie v REZZO : **201203**
Počet zdrojů v REZZO : **8**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **35**

Tabulka 224 - Měrné výrobní emise pro Výrobu koksu dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	NH ₃	PAH	HCN	H ₂ S
g/hod	327	4,308	2,419	8,960	146,8	0,256	0,017	0,032	0,011

Tabulka 225 - MVE pro Výrobu koksu dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	NH ₃	PAH	HCN	H ₂ S
g/hod	2	4	4	4	4	4	6	4	30

Tabulka 226 - MVE pro Výrobu koksu dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	NH ₃	PAH	HCN	H ₂ S
g/hod	350,7	1,634	0,824	4,657	208,8	0,077	0,014	0,046	0,004

4.8.7 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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.

4.9 Výroba potravin z rostlinných surovin

4.9.1 Úvod

Potravina je výrobek určený pro lidskou výživu. Potraviny mohou být rostlinného nebo živočišného původu. Následující text se zabývá výrobou potravin z rostlinných surovin.

4.9.2 Procesy výroby potravin z rostlinných surovin [19]

Pro výrobu potravin z rostlinných surovin je nejčastější vstupní surovinou zrno (např. obilné, rýžové, kukuřičné zrno). Historicky se zrno skladovalo v sýpkách, což byly několikapatrové stavby (domy), ve kterých bylo zrno uskladněno v přibližně 1 m vysokých vrstvách na podlahách. V současnosti převládá uskladnění zrna v silech. Sila jsou nejčastěji kovové nebo betonové stavby válcového nebo půlkruhového tvaru.

Transport zrna probíhá nákladními automobily (malá lokální sila), nákladními cisternami – vlaky, příp. čluny a loděmi (velká sila). Příjem vstupní suroviny do sila probíhá dopravníky. Nejčastěji se využívají pásové dopravníky, které jsou umístěné uvnitř sila nebo vně sila. Zrno lze přepravit také pomocí dopravníků umístěných v uzavřeném tunelu pod silem.

V silech probíhá rovněž čištění, mísení a sušení zrna. Mezi nejběžnější zpracovávané suroviny pro výrobu potravin z rostlinných surovin patří pšenice, kukuřice, oves, rýže a sója. Po uskladnění zrna probíhá distribuce zrna pro jeho další zpracování. Expedice zrna je stejnými dopravními prostředky jako příjem zrna.

Mletí pšeničné mouky

Proces mletí pšeničné mouky je složen z pěti kroků: (1) příjem obilí, předčištění a skladování; (2) čištění obilí – odsávání nečistot, magnetický separátor, separátor zrn, odstranění kamenů a písku; (3) temperování v zásobnících; (4) mletí obilí na mouku a vedlejší produkty; (5) skladování, expedice.

Mletí ovsa

Mletí ovsa: (1) Příjem obilí, předčištění a skladování; (2) Čištění obilí – mechanická a gravitační separace, magnetická separace; (3) sušení a chlazení; (4) třídění a loupání; (5) sekání, řezání; (6) vaření v páře; (7) loupání ovesných krup.

Mletí rýže

Prvním krokem při zpracování rýže je její sušení. Před samotnou přepravou se rýže suší v sušárnách, následně se distribuuje na další zpracování. V rýžových mlýnech probíhají procesy: (1) příjem surové rýže, čištění (mechanická a gravitační separace, aspirace, magnetická separace), sušení, separace zrn; (2) mletí; (3) skladování, pytlování, balení a expedice.

Mletí kukuřice

Mletí kukuřice: (1) čištění vyloupané kukuřice (gravitační a elektromagnetická separace); (2) temperování, smáčení; (3) mletí mokré kukuřice – kukuřičné jádro se rozdělí na 3 části: Vnější slupka (otruby), Zárodek, Endosperm (lepek a škrob), důležité je oddělení zárodku; (4) regenerace kukuřičného oleje z oddělených zárodků; (5) suspenze produktu obsahující škrob a lepek se třídí a mele; (6) sušení; (7) balení a expedice.

Výroba sladového ječmene

Převoz ječmene do sladovnického zařízení (nákladní automobil, vlak). Po přepravení ječmene do skladovacího sila se ječmen čistí, poté se přesune do sladovny, máčí se a klíčí, následně suší. Sladový ječmen je skladován v sile.

Výroba cukru

Cukr lze vyrábět z cukrové řepy a cukrové třtiny. Následující text se zabývá výrobou cukru z cukrové řepy. Sklizená cukrová řepa je převezena do cukrovaru kde se pere, následuje řízkování a ukládání do difuzérů ve kterých vyluhuje cukr.

Cukerná šťáva se opakovaně filtruje, čeří a cedí v kalolisu. Výsledná šťáva se vaří, odpařuje a filtruje. Následuje krystalizace cukru, který se plní do forem nebo suší na surový (hnědý cukr). Cukr se poté znovu rozpouští a zbavuje se nečistot (bělení).

Vedlejším produktem výroby cukru je melasa, která se používá na výrobu lihu a jako krmivo pro dobytek a CO₂ z bělení.

Zpracování mandlí

Sklizené mandle jsou převezeny do zpracovatelského zařízení, kde jsou předčištěny (vibrační síta, odstranění nečistot a kamenů). Předčištěné mandle mohou být před uskladněním sušeny. Takto upravené mandle jsou připraveny k loupání. Oloupané mandle jsou tříděny, skladovány a expedovány.

Pražení kávy

Pražení kávy zahrnuje: čištění, pražení, chlazení, mletí a balení kávy. Sklizené kávové boby jsou převezeny do zpracovatelského zařízení, kde jsou mechanicky tříděny (odstraňování nečistot) a skladovány. Odtud jsou přemísťovány dopravníky do pražicí pece, kde jsou praženy při teplotách v rozmezí 370 - 540 °C. Pražená kávová zrna se ochladí a dočistí. Stabilizovaná zrna se melou, balí a expedují.

Výroba bramborových lupínků, hranolek a ostatních lupínků a tortilla chipsů

Výroba spočívá v ponoření syrové potraviny do horkého fritovacího oleje. Následuje smažení a nakonec vyjmutí smažených potravin z oleje. Smažení může být kontinuální nebo dávkované.

Příprava bramborových hranolek a lupínků: Odstranění nečistot z brambor; Loupání brambor; Krájení brambor na požadovanou šířku (rotační kráječ); Oplachování nakrájených brambor; Sušení. Částečně vysušené plátky se smaží.

Výroba těstovin

Těstoviny se vyrábějí smícháním mleté pšenice s vodou a vejci (vaječné těstoviny) nebo jiné složky (nevaječné těstoviny). Smíchané těsto je převedeno do extrudéru, kde vytlačovací šnek tlačí těsto do matrice, která určuje tvar těstoviny. Následuje sušení, balení a expedice.

Výroba cereálií

Cereálie jsou z hlediska použití děleny na tzv. „horké cereálie“, které vyžadují vaření nebo ohřívání před samotnou konzumací a „studené cereálie“, jež jsou připraveny k jídlu za studena a lze je přidat rovnou do mléka. Cereálie jsou výrobky z ovsa, pšenice, rýže nebo kukuřice.

Hlavní procesy při výrobě ovesných vloček: příjem zrna, čištění, sušení, loupání, zpracování krupice a odlupování.

Výroba sladových nápojů (pivovarnictví)

Sladování

Cílem sladování je přeměna ječmene na slad, který se následně použije pro výrobu piva. Výroba sladu zahrnuje: Máčení a klíčení ječmene a sušení sladu.

Výroba piva

Slad je přepraven do pivovaru (nákladní automobil, vlak) a uskladněn v síle. Slad se nechá uležet, odsaje se nečistota a následuje: (1) Šrotování – mletí sladu na sladovou mouku. Některé malé pivovary kupují již namletou sladovou mouku; (2) Vystírání – míchání sladu s horkou vodou, vzniká hustá kaše (vystírka); (3) Rmutování – vystírka je přečerpána do rmutovacího kotle, kde se zahřívá a dochází k tzv. ztekucení škrobu. Vystírka se čerpá po

částech; (4) Scezování – ve sladové kádi dochází k oddělování kapalného rmutu od pevného sladu, vzniká čirý roztok – sladina; (5) Vaření chmelu – přidání chmelu a vaření chmelu se sladinou, vznikne horká mladina; (6) Chlazení – chlazení mladiny; (7) Kvašení – zchlazená mladina se zkvasí pivovarskými kvasinkami a přečerpá do spilky (uzavřený nebo otevřený tank), kde probíhá kvašení piva, vzniká CO₂! Na konci kvašení se pivo zchladí; (8) Dozrávání – probíhá v dozrávacích tancích (uzavřený tank); (9) Filtrace – odfiltrování kvasinek; (10) Stáčení piva – stáčení do sudů lahví a plechovek.

4.9.3 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 7.2. – Zařízení na úpravu a zpracování za účelem výroby potravin z rostlinných surovin o projektované kapacitě 75 t hotových výrobků denně a vyšší.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie nejsou stanoveny. Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 6 – Potravinářský, dřevozpracující a ostatní průmysl, podkapitolou 6.2 jsou definovány následující technické podmínky provozu:

V případě, že dochází k emisi tuhých znečišťujících látek např. při úpravě semen, na úseku sušení, u síla na šrot peletizace a u překládek šrotu, odvádět odpadní plyn a využívat zařízení na snižování TZL s účinností alespoň 80%.

Při výrobě olejů a tuků využívat opatření ke snižování emisí znečišťujících látek obtěžujících zápachem.

Pro zařízení o projektované kapacitě 100 t hotových výrobků denně a vyšší platí tyto podmínky od 1. ledna 2013.

Pro zařízení o projektované kapacitě od 75 t hotových výrobků denně včetně do 100 t platí tyto podmínky od 1. ledna 2014.

4.9.4 Emise [19]

Zpracování zrna

Primární polutant ze všech procesů zpracování zrna jsou TZL. Z celkové produkce TZL je podíl frakce PM₁₀ celkem 25 % z TZL a podíl frakce PM_{2,5} celkem 17 % z TZL. Mezi další uvedené polutanty vznikající při některých procesech zpracování zrna patří VOC. Při zpracování zrna vznikají fugitivní emise, které zahrnují např. vykládku a nakládku obilí někdy i čištění obilí. Omezování emisí TZL: tkaninový filtr, aspirátor, cyklón, mokrá pračka, ventilace, v některých případech i zakrytování manipulačních a transferových ploch.

Mletí kukuřice

Primárním polutantem z mletí kukuřice jsou TZL. Mezi ostatní polutanty patří VOC a SO₂. Při výrobě kukuřice vznikají fugitivní emise, které zahrnují např. emise z manipulace při zpracování a emise v blízkosti strojů a zařízení. Omezování emisí TZL: zakrytování manipulačních a transferových ploch, ventilace, cyklón, tkaninový filtr. Omezování emisí VOC: elektrostatický filtr (ionizace, filtrace VOC).

Výroba cukru

Primárními polutanty vznikající z výroby cukru jsou TZL a VOC. Mezi další uvedené polutanty vznikající při sušení cukru patří NO_x, SO₂, CO, CO₂. Omezování emisí TZL: cyklón, tkaninový filtr, mokrá pračka.

Zpracování mandlí

Primárním polutantem ze zpracování mandlí je TZL. Pražení mandlí je zdrojem emisí VOC. Fugitivní emise z vykládky a předčištění mandlí. Omezování emisí TZL: ventilace, tkaninový filtr, cyklón.

Pražení kávy

Primárními polutanty z pražení kávy jsou TZL, VOC a emise ze spalování paliva (převážně zemní plyn – emise CO a CO₂). Omezování emisí TZL: cyklón, mokrá pračka, dopalovací technologie.

Výroba bramborových lupínků, hranolek a ostatních lupínků a tortila chipsů

Primárním polutantem ze smažení bramborových a ostatních lupínků je TZL. Smažení je zdrojem emisí VOC. Omezování emisí TZL: elektrostatický odlučovač, mlhový filtr, tkaninový filtr, taškový filtr, mokrá pračka.

Výroba těstovin

Primárním polutantem z výroby těstovin je TZL. Omezování emisí TZL: cyklón, tkaninový filtr, mokrá pračka.

Výroba cereálií

Primárním polutantem z výroby cereálií je TZL. Výroba cereálií je zdrojem emisí VOC. Omezování emisí TZL: cyklón, tkaninový filtr, mokrá pračka.

Výroba sladových nápojů (pivovarnictví)

Primárním polutantem z výroby piva a sladových nápojů je etanol, který je součástí VOC. Mezi další uvedené polutanty vznikající při výrobě patří TZL, aldehydy a CO₂. Při výrobě piva vznikají fugitivní emise, které zahrnují např. emise z manipulace při zpracování ječmene a sladu a emise v blízkosti průmyslových strojů. Omezování emisí TZL: elektrostatický odlučovač, tkaninový filtry, taškový filtr, mokrá pračka.

4.9.5 Emisní faktory

Tabulkové hodnoty reprezentují emisní faktory TZL, PM₁₀, PM_{2,5} a VOC pro uvedené procesy výroby potravin z rostlinných surovin.

Tabulka 227 - Emisní faktory - Zpracování zrna [21,22]

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotky
<i>Doprava zrna (US EPA)</i>					
nákladní automobil	-	0,09	0,0295	0,005	kg/t suroviny
nákladní cisterna	-	0,0175	0,0039	0,00065	kg/t suroviny
vlak	-	0,016	0,0039	0,00065	kg/t suroviny
nákladní člun	-	0,0145	0,00365	0,00095	kg/t suroviny
loď	-	0,075	0,019	0,0025	kg/t suroviny
<i>Čištění zrna (US EPA)</i>					
čištění	cyklón	0,0375	0,0095	0,0016	kg/t suroviny
<i>Sušení zrna (US EPA)</i>					
stacionární sloupová sušička	-	0,11	0,0275	0,0047	kg/t suroviny
mobilní sušička	-	1,5	0,375	0,065	kg/t suroviny
mobilní sušička	Samočistící síto	0,235	0,06	0,01	kg/t suroviny
<i>Manipulace se zrnem (US EPA)</i>					
dopravníky, pásy, distribuce	-	0,0305	0,017	0,0029	kg/t suroviny
skladování v síle s výduchem	-	0,0125	0,00315	0,00055	kg/t suroviny

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotky
<i>Expedice zrna (US EPA)</i>					
nákladní automobil	-	0,043	0,0145	0,00245	kg/t suroviny
vlak	-	0,0135	0,0011	0,000185	kg/t suroviny
nákladní člun	-	0,008	0,002	0,000275	kg/t suroviny
loď	-	0,024	0,006	0,0011	kg/t suroviny
<i>Mletí mouky (US EPA)</i>					
příjem zrna	-	-	-	-	kg/t suroviny
manipulace se zrnem (dopravníky, pásy, distribuce)	-	-	-	-	kg/t suroviny
čištění	cyklón	0,006	-	-	kg/t suroviny
mletí	-	35	-	-	kg/t suroviny
nakládka mouky	-	-	-	-	kg/t suroviny
<i>Zpracování rýže (US EPA)</i>					
příjem zrna	-	-	-	-	kg/t suroviny
předčištění / manipulace	-	-	-	-	kg/t suroviny
sušení	-	0,0315	-	-	kg/t suroviny
čištění	-	-	-	-	kg/t suroviny
předvaření	-	-	-	-	kg/t suroviny
mletí	tkaninový filtr	0,135	-	-	kg/t suroviny
rýžový separátor	tkaninový filtr	0,00155	-	-	kg/t suroviny
čištění - aspirátor	tkaninový filtr	0,0015	-	-	kg/t suroviny
manipulace rýžové otruby	tkaninový filtr	0,0085	-	-	kg/t suroviny
<i>Zpracování rýže (STI Report Template)</i>					
vykládka, čištění	-	0,0275	0,0215	-	kg/t suroviny
separace rýžových slupek	-	0,001	0,00025	-	kg/t suroviny
oddělení vadné rýže a rýže pro výrobu sladových nápojů	-	0,00035	0,0001	-	kg/t suroviny
čištění / leštění rýže	-	0,006	0,003	-	kg/t suroviny
mletí rýžové mouky	-	0,0435	0,0215	-	kg/t suroviny
manipulace rýžové otruby	-	0,0003	0,0003	-	kg/t suroviny
kumulovaný emisní faktor	-	0,079	0,047	-	kg/t suroviny
<i>Zpracování kukuřice (US EPA)</i>					
příjem zrna	tkaninový filtr	0,016	-	-	kg/t kukuřice
manipulace se zrnem - dopravníky	-	0,43	-	-	kg/t kukuřice
čištění	-	0,82	-	-	kg/t kukuřice
čištění	cyklón	0,086	-	-	kg/t kukuřice

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotky
skladování škrobu	tkaninový filtr	0,0007	-	-	kg/t kukuřice
nakládka škrobu	tkaninový filtr	0,00025	-	-	kg/t kukuřice
přímé sušení krmného lepku	cyklón	0,13	-	-	kg/t kukuřice
nepřímé sušení krmného lepku	cyklón	0,25	-	-	kg/t kukuřice
impulzní / bleskové sušení škrobu	mokrý pračka	0,29	-	-	kg/t kukuřice
rozprašovací sušení škrobu	tkaninový filtr	0,08	-	-	kg/t kukuřice
přímé sušení lepku	cyklón	0,13	-	-	kg/t kukuřice
nepřímé sušení lepku	cyklón	0,25	-	-	kg/t kukuřice
sušení vlákniny	-	-	-	-	kg/t kukuřice
sušení zárodků	-	-	-	-	kg/t kukuřice
sušení dextrózy	-	-	-	-	kg/t kukuřice
odstranění zárodků	-	-	-	-	kg/t kukuřice
mletí	-	-	-	-	kg/t kukuřice
<i>Zpracování pšeničného a kukuřičného zrna (STI Report Template)</i>					
vykládka, čištění, skladování, převoz do mlýna	-	0,0185	0,0085	-	kg/t suroviny
mletí pšeničné mouky	-	0,85	0,38	-	kg/t suroviny

Tabulka 228 - Emisní faktory - zpracování cukrové řepy [19,21]

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	VOC	Jednotky ¹⁴
<i>Sušení cukrové drtě (US EPA)</i>						
uhelná sušárna	-	2,2	-	-	0,6	kg/t
uhelná sušárna	multicyklón	0,33	-	-	0,6	kg/t
uhelná sušárna	mokrý pračka	0,245	-	-	0,6	kg/t
sušárna na zemní plyn	multicyklón	0,345	-	-	-	kg/t
sušárna na zemní plyn	mokrý pračka	0,095	-	-	-	kg/t
sušárna na topný olej	cyklón	0,7	-	-	0,055	kg/t
sušárna na topný olej	mokrý pračka + cyklón	0,55	0,415	-	0,055	kg/t
sušárna na topný olej	multicyklón	0,3	-	-	0,055	kg/t
<i>Zpracování (US EPA)</i>						
granulátor - sušení a chlazení	centrifugace	0,032	-	-	-	kg/t
chlazení	centrifugace	0,065	-	-	-	kg/t
chlazení	Venturiho pračka	0,0325	-	-	-	kg/t
balení	tkaninový filtr	-	-	-	-	kg/t
vypalování síry v peci	-	-	-	-	-	kg/t
chlazení pelet	-	-	-	-	-	kg/t
sušení	-	-	-	-	-	kg/t
peletizace	-	-	-	-	-	kg/t
<i>Rafinace cukru (AU/NPI)</i>						
regenerační pec	-	-	0,0066	-	-	kg/t surového cukru

Tabulka 229 - Emisní faktory - Zpracování mandlí [19,20]

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotky
vykládka	textilní filtr	0,03	-	-	kg/t
předčištění	cyklón	0,48	0,41	-	kg/t
předčištění	textilní filtr	0,0084	0,0075	-	kg/t
vylupování	textilní filtr	0,026	-	-	kg/t
vylupování	cyklón	0,57	0,41	-	kg/t
louskání skořápek	textilní filtr	0,0078	0,0065	-	kg/t
třídící linka	cyklón	0,2	0,16	-	kg/t
gravitační separace	-	0,26	-	-	kg/t
pražení	-	-	-	-	kg/t

Pozn: Emisní faktory jsou uvedeny v kg/t mandlí.

¹⁴ kg/t mokré cukrové drtě

Tabulka 230 - Emisní faktory – pražení kávy [19,21]

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	VOC ¹⁵	Jednotky ¹⁶
dávkované pražení	-	-	-	-	0,43	kg/t
dávkované pražení	termální oxidizér	0,06	-	-	0,0235	kg/t
kontinuální chlazení	cyklón	0,014	-	-	-	kg/t
kontinuální pražení	-	0,33	-	-	0,7	kg/t
kontinuální pražení	termální oxidizér	0,046	-	-	0,08	kg/t
manipulace a skladování kávových zrn	tkaninový filtr	0,0295	-	-	-	kg/t

Tabulka 231 - Emisní faktory - Zpracování ořechů a semen [20]

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotky
zpracování ořechů	-	1	0,85	-	kg/t suroviny
zpracování mandlí	-	1	0,85	-	kg/t suroviny
zpracování pistácií	-	0,8	0,7	-	kg/t suroviny
zpracování slunečnicových semen	-	0,9	0,8	-	kg/t suroviny

Tabulka 232 - Emisní faktory – Smažení lupínků [19,20]

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	VOC ¹⁷	Jednotky ¹⁸
kontinuální smažení bramborových lupínků	-	0,83	-	-	-	kg/t
kontinuální smažení ostatních lupínků	-	0,28	-	-	-	kg/t
kontinuální smažení bramborových lupínků	separátor kapalin a plynů	0,35	0,49	-	-	kg/t
kontinuální smažení bramborových lupínků	vysoce účinný separátor kapalin a plynů	0,12	-	-	-	kg/t
kontinuální smažení ostatních lupínků	separátor kapalin a plynů	0,11	0,13	-	-	kg/t
Dávkované smažení bramborových lupínků	digestor	0,89	-	-	-	kg/t
smažení bramborových lupínků	-	-	-	-	0,0099	kg/t ¹⁹
smažení ostatních lupínků	-	-	-	-	0,043	kg/t ³⁷

¹⁵ VOC jako metan

¹⁶ kg/t zpracovaného kávového zrna

¹⁷ VOC jako metan

¹⁸ kg/t vyrobených lupínků

¹⁹ hmotnost metanu na 1t produktu

Tabulka 233 - Emisní faktory – Výroba sladových nápojů a pivovarnictví [19,20]

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	VOC	Jednotky
<i>Manipulace (STI Report Teplate)</i>						
vykládka / přesun sladu nebo zrna	-	0,032	0,007	-	-	kg/t _{suroviny}
zpracování chmelu	-	0,0075	0,0075	-	-	kg/t _{suroviny}
suma ostatních manipulací	-	0,015525	0,004275	-	-	kg/t _{suroviny}
<i>Mletí (STI Report Teplate)</i>						
vykládka / přesun sladu nebo zrna	-	0,032	0,007	-	-	kg/t _{suroviny}
mletí	-	0,7	0,35	-	-	kg/t _{suroviny}
suma ostatních manipulací	-	0,7048	0,35105	-	-	kg/t _{suroviny}
<i>Pivovarnické procesy (US EPA)</i>						
regenerace aktivního uhlí	-	-	-	-	0,000147	g/l
plnění do zracího tanku	-	-	-	-	0,00239	g/l
drcení lahví	-	-	-	-	0,002013	g/l
drcení lahví	-	-	-	-	0,000545	g/l
plnění lahví	-	-	-	-	0,071285	g/l
oplachování a čištění lahví	-	-	-	-	0,000839	g/l
varná konvice	-	-	-	-	0,002684	g/l
sušárna zrna na zemní plyn	-	-	-	-	0,003061 ²⁰	g/l
sušárna zrna na páru	-	-	-	-	0,003061 ³⁹	g/l
drcení plechovek	-	-	-	-	0,000369	g/l
plnění plechovek	-	-	-	-	0,058705	g/l
vařič obilnin	-	-	-	-	3,14.10 ⁻⁵	g/l
kvašení - uzavřený fermentor	-	-	-	-	0,008386	g/l
usazovací nádrž horké mladiny	-	-	-	-	0,000314	g/l
plnicí linka pro sudy	-	-	-	-	0,002893	g/l
rmutovací kád'	-	-	-	-	0,000226	g/l
chlazení mladiny	-	-	-	-	9,23.10 ⁻⁵	g/l

²⁰ VOC jako propan

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	VOC	Jednotky
sterilizovaná plnicí linka pro láhve	-	-	-	-	0,167728 ²¹	g/l
sterilizovaná plnicí linka pro plechovky	-	-	-	-	0,146762 ⁴⁰	g/l
plnění zásobního tanku	-	-	-	-	0,001048	g/l
odpadní tank	-	-	-	-	-	g/l
Sladové nápoje (US EPA)						
varný tank	-	0,001719	-	-	-	g/l
sušárna zrna	-	0,109023	0,001384	0,000382	-	g/l
sušárna zrna	mokrý pračka	0,001761	0,000461	0,002516	-	g/l

Tabulka 234 - Emisní faktory – Výroba těstovin

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	VOC	Jednotky
Viz Obilná zrna a procesy						

Tabulka 235 - Emisní faktory – Výroba cereálních potravin

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	VOC	Jednotky
Viz Obilná zrna a procesy						

4.9.6 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii výrobu potravin z rostlinných surovin následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 236 – Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Výroba potravin z rostlinných surovin

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.9.7 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Potravinářský průmysl - vyr. potravin - z rostl. surovin od 100 t denně**
Kód kategorie v REZZO : **206403**
Počet zdrojů v REZZO : **79**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **80 (77)**

²¹ VOC jako etanol

Tabulka 237 - MVE pro výrobu potravin z rostlinných surovin dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé organické látky (VOC)	amoniak
g/hod	179,9	330,0	14	24	437,3	12
g/tis. m ³ plynného paliva			703,8	394,8		
mg/kg paliva	68,19					0,003
mg/kg produkce	56,64	0,900	81	2256	37,33	
mg/kg suroviny	0,250	10,3				0,35

Tabulka 238 - MVE pro výrobu potravin z rostlinných surovin dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé organické látky (VOC)	amoniak
g/hod	20	1	1	1	4	1
g/tis. m ³ plynného paliva			4	4		
mg/kg paliva	1					2
mg/kg produkce	15	1	4	4	9	
mg/kg suroviny	3	1				1

Tabulka 239 - MVE pro výrobu potravin z rostlinných surovin dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé organické látky (VOC)	amoniak
g/hod	297,8	ND	ND	ND	364,5	ND
g/tis. m ³ plynného paliva			296,7	611,9		
mg/kg paliva	ND					0,001
mg/kg produkce	94,29	ND	72,69	2246	39,06	
mg/kg suroviny	0,347	ND				ND

4.9.8 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

Stanovení emisního faktoru vztaženého na jednotku produkce není z důvodu vysoké závislosti na odlučovacího 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 PM₁₀ lze následně použít tabelované zastoupení těchto frakcí dle metodického pokynu MŽP ke zpracování rozptylových studií. Emise se následně vypočte dle vztahu:

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

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 od tahu	[m ³ /h]

Roční emise se následně vypočte dle vztahu

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

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

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

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 240 - Podíl emisí PM_{10} a $PM_{2,5}$ v celkových emisích TZL za odlučovačem²²

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

²² uvedena jsou veškerá filtrační zařízení prezentovaná ve zmiňovaném metodickém pokynu, některé z nich jsou pro aplikaci irelevantní

polosuché metody	80	60
adsorpční metody	90	70
JINÉ PROCESY K OMEZOVÁNÍ EMISÍ		
absorpce plynů	95	75
termické spalování	95	85

4.10 Kamenolomy

4.10.1 Úvod

K extrakci kameniva dochází v kamenolomech pomocí vrtání, či odstřelování. Po odstranění nadloží je v kamenolomu tento materiál nakládán nakladači, či lomovými bagry a transportován pomocí sklápěčů (damprů) na místo jeho zpracování. Následují úpravy jako drcení, prosévání, další dělení podle hrubosti, manipulace s materiálem a skladovací operace. Všechny tyto operace mohou být signifikantními zdroji emisí prachu, jestliže nejsou upraveny odlučováním emisí [22].

Dle informací uvedených ve studované metodice je velikost emisí TZL, PM₁₀ a PM_{2,5} z úpravy vápence a žuly podobná, přestože se jedná o materiály zásadně se lišící svými mechanickými, fyzikálními i chemickými vlastnostmi. Emisní faktory odvozené pro úpravu těchto hornin jsou proto považovány za reprezentativní pro úpravu veškerého kameniva [23].

4.10.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 5.11. – Kamenolomy a zpracování kamene, ušlechtilá kamenická výroba, těžba, úprava a zpracování kameniva – přírodního i umělého o projektovaném výkonu vyšším než 25 m³/den.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie nejsou stanoveny. Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitolou 4 – Zpracování nerostných surovin, podkapitolou 4.5.1 jsou definovány následující technické podmínky provozu:

zakrytím třídících a drtících zařízení a všech dopravních cest

instalací zařízení k omezování emisí – odprašovací, mlžící, pěnové, skrápěcí zařízení

opatřeními pro skladování prašných materiálů – uzavřené skladovací prostory, umístění venkovních skládek na závětrnou stranu, jejich skrápění a budování zástěn

opatřeními po přepravu materiálu – pravidelná očista a skrápění komunikací a manipulačních ploch, omezení rychlosti pohybu vozidel v areálu zdroje, zakrývání nákladních prostorů expedujících dopravních prostředků

4.10.3 Emisní faktory

Emise TZL, PM₁₀ a PM_{2,5} vznikají při několika operacích během zpracování kameniva. Podstatná část těchto emisí obsahuje těžké částice, jež se mohou opět usadit v kamenolomu. Operace v kamenolomech můžeme rozdělit na zdroje procesních emisí a zdroje fugitivních emisí. Zdroje procesních emisí obsahují ty zdroje, jejichž emise mohou být omezovány odlučováním. Zdroje fugitivních emisí v podstatě zahrnují ty zdroje, kde usazený prach vzlíná pomocí větru, nebo pohybem strojů. Emise z procesních zdrojů by měly být uvažovány jakožto fugitivní, pokud zdroj není obestavěn, kontrolován odsáváním, nebo odlučován elektrostaticky. Faktory ovlivňující emise z obou kategorií jsou fragmentace kameniva, povrchová vlhkost zpracovávaného kamene, množství kamene, typ vybavení a procesních praktik a topografické a klimatické faktory.

Jako nejvýznamnější z faktorů ovlivňující emise bez opatření na odlučování je vítr a obsah vlhkosti materiálu. Větrné podmínky i obsah vlhkosti jsou rozdílné podle geografické polohy, ročního období a počasí. Proto budou emise z obou, procesních i fugitivních zdrojů vyšší v sušších oblastech a v letních měsících. Obsah vlhkosti může mít podstatný vliv na úroveň emisí, proto jsou některé kamenolomy vybaveny systémem mlžných trysek pro dosažení vlhkosti vyšší než 1,5 procenta z celkové hmotnosti zpracovaného kameniva [24].

Popis technologických operací

Vrtací práce

Vrtacích prací v kamenolomech se používá zejména ke zhotovování vývrtů pro táhlé vývrtové nálože. Tyto vývrtky se v našich podmínkách provádějí lomovými vrtacími soupravami o délkách vrtů v závislosti na výšce lomové stěny a průměrech od 80 - 160 mm. K vrtání hornin se používá různých způsobů, které se liší přenosem energie na rozpojovací nástroj a na horninu. V současnosti se uplatňují v kamenolomech mechanické způsoby vrtání (názem, řezáním, obrusem), kde na průběh rozrušování mají vliv zejména vlastnosti horniny (struktura, tvrdost, pružnost, plasticita, pevnost v tahu a tlaku aj.), charakter nástroje (počet břitů, řezný úhel aj.) a technologie vrtání (technické parametry vrtací soupravy, přítlačná síla, způsob vynášení rozrušené horniny apod.) [25].

Odstřel

Proces odstřelu se využívá k uvolnění a fragmentaci nadloží a horniny za pomoci trhavin. Clonové odstřely jsou v současnosti u nás pro své výhody nejpoužívanější z hromadných odstřelů (možnost ovlivnění fragmentace rubaniny a tvaru rozvalu, selektivity těžby a snížení negativních účinků). Vrtky jsou uspořádány v pravidelných odstupech (roztečích) v jedné až třech řadách rovnoběžných se sklonem lomové stěny.

Tabulka 241 - Emisní faktory - kamenolomy - odstřel

Odstřelený materiál (t)	TZL/odstřel (kg)	PM ₁₀ /odstřel (kg)
100	$1,89 \cdot 10^{-3}$	$9,47 \cdot 10^{-4}$
1000	$5,95 \cdot 10^{-2}$	$3,11 \cdot 10^{-2}$
10000	1,89	$9,88 \cdot 10^{-1}$
100000	59,90	31,10

Zdroj: The San Diego County Air Pollution Control District - Drilling and Blasting Operations

Manipulace s materiálem

Nakládka a vykládka rubaniny a kameniva za použití těžké techniky jako jsou buldozery, grejdry, skrejpry a podobně. Manipulace s materiálem zahrnuje přesun přes pásový dopravník, včetně nakládání, vykládání, přesunu a výsypu. Materiály, včetně nadloží, skrývky, odpadního materiálu a kameniva. Tento faktor zahrnuje operace s těžkou technikou a měl by být aplikován v každém bodě manipulace s materiálem [26].

Ke snižování úrovně emisí se používá mlžných děl pro zvýšení vlhkosti materiálu. Snížení prašnosti se také může dosáhnout pomocí větroldamů, nebo stavebním uzavřením. Tímto způsobem se mohou snížit emise až o 75 procent.

Drcení a prosévání materiálu

Zdrobňovací proces je základním procesem úpravy kameniva, kde se mechanickým rozpojováním zmenšují zrna vytěžené suroviny působením tlaku nebo úderu. Rozhodujícím faktorem pro konečnou jakost produktu je stupeň zdrobnění, kde podle fyzikálně mechanických vlastností horniny (zejména tvarem zrn, otlukem a požadovaného výrobního sortimentu kameniva) volíme technologii úpravy s jednostupňovým, dvoustupňovým nebo třístupňovým zdrobňováním [25].

Primárním drcením se upravuje vytěžená surovina na vstupní zrnitost, kterou vyžaduje další stupeň drcení. Sekundární drcení zdrobňuje kamenivo po předchozím drcení na zrnitost, která se co nejdříve blíží cílovému sortimentu frakcí bez ohledu na jakost (s výjimkou šterku). Terciární drcení upravuje surovou zrnitost na drtě určitých jakostních parametrů [23]. S ohledem na zastoupení jemných podílů lze u úpravy této frakce očekávat nejvyšší emise do ovzduší, což naznačují i emisní faktory v následujících tabulkách.

Tabulka 242 - Tabulka pro odlučování na drcení podle Environment Canada [27]

Způsob odlučování	Záchyt (%)	Únik emise (%)
Bez odlučování	0	100
Vlhký materiál	50	50
Cyklony	50	50
Surfakant	80	20
Částečné zakrytí	85	15
Celkové zakrytí	90	10
Centrální rukávový filtr	95	5
Tkaninový filtr	97,5	2,5
Budova s podtlakem	100	0

Prosévání obecně charakterizujeme jako mechanický, hydraulický nebo pneumatický proces, při kterém jsou jednotlivá zrna suroviny od sebe oddělována podle jejich velikosti, resp. i podle tvaru [25].

Tabulka 243 – Tabulka pro odlučování na prosévání podle Environment Canada [27]

Způsob odlučování	Záchyt (%)	Únik emise (%)
bez odlučování	0	100
kryté	50	50
kryté s cyklony	75	25
kryté s cyklony a surfaktantem	90	10
kryté s tkaninovým filtrem	95	5
kryté s vložitelným filtrem	97,5	2,5

Mletí

Jde o proces, který zdrobňuje horninu roztíráním pro speciální účely při výrobě kameniva nebo např. keramických jemných podílů a práškových hmot v suchém stavu nebo ve formě kalu (zmenšování velikosti zrna pod mez 1,25 mm). V procesu mletí se provádí i mikromletí surovin, jejichž výsledkem jsou prachové suroviny sloužící jako nejrůznější plnidla, pojiva, atd [25].

Eroze větrem

Viz deponie.

Tabulka 244 – Emisní faktory – kamenolomy

Technologický krok	Poznámka	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
Odkrývání nadloží	-	$2,72 \cdot 10^{-2}$	$2,60 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t nadloží	MD
Vrtací práce	zkrápěné	-	$4,00 \cdot 10^{-5}$	-	kg/t kameniva	MD
	zkrápěné	$5,00 \cdot 10^{-4}$	$4,00 \cdot 10^{-4}$	$4,00 \cdot 10^{-4}$	kg/t kameniva	MDAQ
	zkrápěné	-	$4,00 \cdot 10^{-5}$	-	kg/t kameniva	EPA
	zkrápěné	$5,90 \cdot 10^{-1}$	$3,09 \cdot 10^{-1}$	$3,09 \cdot 10^{-1}$	kg/vrt	MDAQ

Technologický krok	Poznámka	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
Nakládka a vykládka rubaniny a kameniva	-	$8,00 \cdot 10^{-2}$	$4,00 \cdot 10^{-3}$	$4,00 \cdot 10^{-3}$	kg/t kameniva	MDAQ
Přesouvání, dělení a třídění materiálu	-	402	196	59,90	kg/h	MDAQ
Nakládání s materiálem	-	$1,32 \cdot 10^{-2}$	$6,36 \cdot 10^{-3}$	$1,82 \cdot 10^{-3}$	kg/t kameniva	MDAQ
Primární drcení	-	-	$1,20 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	MD
	nezkrápěné	$3,50 \cdot 10^{-4}$	$1,65 \cdot 10^{-4}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	zkrápěné	$1,05 \cdot 10^{-4}$	$5,00 \cdot 10^{-4}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	nezkrápěné	$4,23 \cdot 10^{-2}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
	zkrápěné	$3,60 \cdot 10^{-3}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
	odsávání technologických uzlů a dopravníků	$6,20 \cdot 10^{-4}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
Sekundární drcení	nezkrápěné	$2,52 \cdot 10^{-3}$	$1,20 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	zkrápěné	$6,00 \cdot 10^{-4}$	$2,95 \cdot 10^{-4}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	-	-	$7,50 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	MD
	nezkrápěné	$5,16 \cdot 10^{-2}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
	zkrápěné	$2,80 \cdot 10^{-3}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
	odsávání technologických uzlů a dopravníků	$6,20 \cdot 10^{-4}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
Primární, nebo sekundární drcení	-	-	$1,20 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t písku a štěrku	MD
	nezkrápěné	$1,27 \cdot 10^{-1}$	$7,72 \cdot 10^{-3}$	$2,27 \cdot 10^{-3}$	kg/t kameniva	MDAQ
	zkrápěné	$8,17 \cdot 10^{-3}$	$4,54 \cdot 10^{-4}$	$4,54 \cdot 10^{-3}$	kg/t kameniva	MDAQ
Terciární drcení	-	-	$7,50 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	MD
	-	-	$1,20 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t písku a štěrku	MD
	nezkrápěné	$2,52 \cdot 10^{-3}$	$1,20 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	zkrápěné	$6,00 \cdot 10^{-4}$	$2,95 \cdot 10^{-4}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	-	$8,40 \cdot 10^{-1}$	$5,45 \cdot 10^{-2}$	$1,73 \cdot 10^{-2}$	kg/t kameniva	MDAQ
	nezkrápěné	$2,70 \cdot 10^{-3}$	$1,20 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	EPA
	zkrápěné	$6,00 \cdot 10^{-4}$	$2,70 \cdot 10^{-4}$	$5,00 \cdot 10^{-5}$	kg/t kameniva	EPA
	nezkrápěné	$1,75 \cdot 10^{-2}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
	zkrápěné	$8,00 \cdot 10^{-4}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL

Technologický krok	Poznámka	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
	odsávání technologických uzlů a dopravníků	$1,20 \cdot 10^{-3}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
Jemné drcení	-	-	$7,50 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	MD
	nezkrápěné	$1,58 \cdot 10^{-2}$	$7,50 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	zkrápěné	$2,10 \cdot 10^{-3}$	$1,00 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	nezkrápěné	$1,95 \cdot 10^{-2}$	$7,50 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	EPA
	zkrápěné	$1,50 \cdot 10^{-3}$	$6,00 \cdot 10^{-4}$	$3,50 \cdot 10^{-5}$	kg/t kameniva	EPA
Prosévání	nezkrápěné	$1,58 \cdot 10^{-2}$	$7,50 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	zkrápěné	$8,82 \cdot 10^{-4}$	$4,20 \cdot 10^{-4}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	-	-	$7,50 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	MD
	-	-	$6,00 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t písku a štěrku	MD
	nezkrápěné	$1,25 \cdot 10^{-2}$	$4,30 \cdot 10^{-3}$	$5,45 \cdot 10^{-2}$	kg/t kameniva	EPA
	zkrápěné	$1,10 \cdot 10^{-3}$	$3,70 \cdot 10^{-4}$	$2,50 \cdot 10^{-5}$	kg/t kameniva	EPA
	nezkrápěné	$7,26 \cdot 10^{-2}$	$5,45 \cdot 10^{-2}$	$5,45 \cdot 10^{-2}$	kg/t kameniva	MDAQ
	zkrápěné	-	-	-	kg/t kameniva	MDAQ
	nezkrápěné	$6,21 \cdot 10^{-2}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
	zkrápěné	$1,20 \cdot 10^{-3}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
	odsávání technologických uzlů a dopravníků	$9,70 \cdot 10^{-4}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
Jemné prosévání	nezkrápěné	$7,45 \cdot 10^{-1}$	$3,51 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	zkrápěné	$2,20 \cdot 10^{-3}$	$1,05 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	nezkrápěné	$1,50 \cdot 10^{-1}$	$3,60 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t kameniva	EPA
	zkrápěné	$1,80 \cdot 10^{-3}$	$1,10 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t kameniva	EPA
Přesun přes pásový dopravník	nezkrápěné	$1,45 \cdot 10^{-3}$	$7,00 \cdot 10^{-4}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	zkrápěné	$5,50 \cdot 10^{-4}$	$2,40 \cdot 10^{-5}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	nezkrápěné	$1,50 \cdot 10^{-3}$	$5,50 \cdot 10^{-4}$	-	kg/t kameniva	EPA
	zkrápěné	$7,00 \cdot 10^{-5}$	$2,30 \cdot 10^{-5}$	$6,50 \cdot 10^{-6}$	kg/t kameniva	EPA
	-	-	$7,00 \cdot 10^{-4}$	-	kg/t kameniva	MD
	-	$1,45 \cdot 10^{-2}$	$3,20 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t písku a štěrku	MD
Vykládání materiálu (fragmentovaný kámen)	-	$1,70 \cdot 10^{-5}$	$8,00 \cdot 10^{-6}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	-	-	$8,00 \cdot 10^{-6}$	-	kg/t kameniva	EPA

Technologický krok	Poznámka	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
Nakládání materiálu	-	$1,05 \cdot 10^{-4}$	$5,00 \cdot 10^{-5}$	-	kg/t kameniva	TCEQ
	-	-	$5,00 \cdot 10^{-5}$	-	kg/t kameniva	EPA
	-	-	$5,00 \cdot 10^{-5}$	-	kg/t písku a štěrku	MD
	-	$1,00 \cdot 10^{-2}$	$1,20 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t písku a štěrku	MD
Eroze větrem	-	18,10	10,10	3,63	t/ha	MDAQ
Převoz materiálu	-	-	1,75	-	kg/km	MD
	-	$1,59 \cdot 10^{-2}$	$7,66 \cdot 10^{-3}$	-	kg/km/t/ 1 vozidlo	TCEQ
Souhrnná skladování	-	-	$6,00 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t kameniva	MD
Haldování	-	-	$3,00 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t kameniva	MD
Přesyp kameniva/ skladování v deponiích	nezkrápěné	$1,50 \cdot 10^{-3}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
	zkrápěné	$1,70 \cdot 10^{-3}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL
	odsávání technologických uzlů a dopravníků	$7,00 \cdot 10^{-5}$	-	-	kg/t kameniva	DEAL

Tabulka 245 – Kamenolomy – Sádrovec

Technologický krok	Poznámka	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
Rotační vysoušení kamene	-	$5,00 \cdot 10^{-3}$	$2,00 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t	MD
Primární mletí/kulové mlýny	-	1,10	1,30	-	kg/t	MD
Transport	-	-	$7,50 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t	MD
Primární drcení	-	-	$1,30 \cdot 10^{-1}$	-	kg/t	MD
Sekundární drcení	-	-	$5,57 \cdot 10^{-1}$	-	kg/t	MD
Prosévání	-	-	$6,00 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t	MD
Otevřené skladování	-	-	$6,00 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t	MD

Pozn: Emisní faktory jsou uvedeny v kg/t sádrovce.

Tabulka 246 - Kamenolomy - Souhrnné faktory podle EMEP/EEA

Technologický krok	Poznámka	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
EMEP/EEA Standardní	-	102,00	50,00	5,00	g/t minerálu	EMEP
EMEP/EEA malá až střední úroveň emisí	dobře udržovaný kamenolom s moderními technologiemi	51,00	25,00	3,80	g/t minerálu	EMEP
EMEP/EEA střední až velká úroveň emisí	zastaralá technologie	102,00	50,00	5,00	g/t minerálu	EMEP

Zdroje.:

MD - Michigan Department Of Environmental Quality Emission Calculation Fact Sheet MINERAL PRODUCT PROCESSES

MDAQ - Mojave Desert Air Quality Management District Antelope Valley Air Pollution Control District Emissions Inventory Guidance Mineral Handling and Processing Industries

TCEQ - Rock Crushing Plants

EPA - 11.19.2 Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing

EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013

DEAL, s. r.o., Stanovení emisních faktorů pro TZL u prašných plošných zdrojů a technologií a technologií které emise TZL na plošných zdrojích snižují

Další, níže uvedené emisní faktory byly převzaty z dokumentu Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia [66], ktorou prezentuje MŽP SR.

Tabulka 247 - Emisní faktory pro kamenolomy

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

Pozn:

Emisní faktory platí pro neodprášené zařízení. Při použití odlučovacího zařízení je třeba množství emisí TZL korigovat dle naměřené účinnosti nebo výrobcem garantované účinnosti odlučovacího zařízení. Pokud tyto údaje nejsou k dispozici lze použít následující účinnosti: tkaninový filtr – 99 %, zkrápění – 85 %, cyklón – 75 %.

Další emisní faktory byly získány na základě vyhodnocení materiálu poskytnutého od MŽP ČR. Z hlediska kamenolomů byly jako zdroje znečišťování ovzduší uvažovány následující technologické operace:

- Odstřely
- Primární drcení
- Sekundární drcení
- Třídící linka
- Skladování
- Resuspenze z pohybu vozidel
- Resuspenze z povrchu lomu

- Emise při odvozu kameniva z lomu
- Nakládka auta

Tabulka 248 - Emisní faktory z technologických operací - kamenolomy

Technologická operace	TZL	PM ₁₀	Jednotky	Zdroj
Odstřely (málo časté odstřely, cca 10 odstřelů/rok)	8,32	1,08 (odpovídá podílu 13 % z TZL)	kg/odstřel	VÚHU [67]
Resuspenze z pohybu vozidel po suchých zpevněných a nezpevněných cestách	3,55	0,46 (odpovídá podílu 13,24 % z TZL)	g/metr/auta	VÚHU [67]
Resuspenze z povrchu lomu (včetně pracovního prostředí a nezpevněných prostor lomu)	0,85		t/ha/rok	Katestone Env. [68]
Emise při odvozu kameniva z lomu (zkrápěcí mosty, zaplachtovaná a nezaplachtovaná auta, resuspenze na příjezdových a odjezdových komunikacích do lomu)	3,55	0,46 (odpovídá podílu 13,24 % z TZL)	g/metr/auta	VÚHU [67]
Nakládka na auta	86,8	28,9 (odpovídá 1/3 z TZL)	g/vysypání auta	VÚHU [67]

4.10.4 Stávající emisní faktory

V současné době používané emisní faktory jsou uvedeny 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.

Tabulka 249 - Emisní faktory pro kamenolomy a zpracování kamene

Technologický proces - zařízení	EF v g _{TZL} /t					
	Suchý materiál			Vlhký materiál ¹⁾ (1,5 – 4 % hm.)		
	bez odluč. ²⁾	cyklony, mlžení ³⁾	text. filtry ⁴⁾	bez odluč. ²⁾	cyklony, mlžení ³⁾	text. filtry ⁴⁾
Vrtací práce	10	10	0,4	10	10	0,3
Nakládka a vykládka rubaniny a kameniva	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Linka pro úpravu kameniva						
1) primární drcení (PD)	150	34	4	10	4	2,5
2) primární třídění	140	13	3	8	3	2
3) přesypy dopravníků za PD	100	10	3	5	3	2
4) sekundární drcení	222	97	8	13	5	5
5) sekundární třídění a třídění za každým dalším stupněm drcení	210	35	4	12	4	2,5
6) přesypy dopravníků za každým dalším stupněm drcení	150	15	3	8	3	2
7) terciární a případný 4. stupeň drcení	930	205	15	56	28	10

Pozn:

- 1) Při stanovení emisního faktoru v závislosti na vlhkosti je vlhkost stanovena vysušením materiálu při 105°C
- 2) Lom bez jakéhokoli odlučování, bez zakrytí technologických celků a dopravních cest
- 3) Lom s cyklony nebo mlžením (resp. jiným rovnocenným zařízením) na zakrytých technologických celcích
- 4) Lom se zakrytými technologickými celky a tkaninovými filtry nebo jinými rovnocennými filtry

Český hydrometeorologický ústav dále uvažuje pro technologii kamenolomy následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 250 – Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL – Kamenolomy

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	51	% TZL
PM _{2,5}	15	% TZL

4.10.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**

Název kategorie v REZZO : **Kamenolomy a zpracování kamene ...**

Kód kategorie v REZZO : **203600**

Počet zdrojů v REZZO : **(788)**

Počet validních zdrojů v REZZO : **597**

Z primárního množství zdrojů dle kódového označení 203600 byly z dalšího vyhodnocení vyjmuty zdroje irelevantní pro tuto technologickou skupinu, jako:

- betonárny (166 zdrojů) – kód dle zákona 201/2012 Sb. – 5.12
- recyklační linky (28 zdrojů) – kód dle zákona 201/2012 Sb. – 5.12
- výroba stavebních směsí (2 zdroje) – kód dle zákona 201/2012 Sb. – 5.12

Tyto zdroje nebyly do vyhodnocení kategorie 203600 zahrnuty, některé byly zohledněny ve vyhodnocení jiné kategorie, např. betonárny – 203601 apod.

Počet záznamů v REZZO s MVE : **345 (329)**

Tabulka 251 - Měrné výrobní emise pro kamenolomy dle REZZO

Znečišťující látka	TZL	SO ₂	NO _x	CO
Jednotky				
g TZL/t zpracovaného kameniva	5,734			
g/hod	1559	137,6	178,6	275,5
g/kg paliva	0,483			
g/kg produkce	1,192	1,877	0,968	0,732
g/kg suroviny	28,58	0,029	0,067	0,016
g/ks výrobku	0,056			
kg/tis. m ³ plynného paliva		3,721	0,944	4,018

Tabulka 252 - Měrné výrobní emise pro kamenolomy dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látky	TZL	SO₂	NO_x	CO
Jednotky				
g TZL/t zpracovaného kameniva	89			
g/hod	84	1	6	6
g/kg paliva	1			
g/kg produkce	73	2	8	8
g/kg suroviny	36	2	3	3
g/ks výrobku	1			
kg/tis. m ³ plynného paliva		1	3	2

Tabulka 253 - MVE pro kamenolomy dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látky	TZL	SO₂	NO_x	CO
Jednotky				
g TZL/t zpracovaného kameniva	25,82			
g/hod	7760	ND	156,7	399,4
g/kg paliva	ND			
g/kg produkce	5,485	2,648	2,707	2,028
g/kg suroviny	93,48	0,038	0,093	0,017
g/ks výrobku	ND			
kg/tis. m ³ plynného paliva		ND	0,143	0

4.10.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 dopočetné údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou

Tabulka 254 – 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 [66] Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia, ktorou prezentuje MŽP SR a to zejména uz toho dôvodu, že zohľadňujú vlhkosť materiálu, s ktorým 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 zvlášť 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 materiálů Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia, ktorou prezentuje MŽP SR. Pro názornost:

Tabulka 255 - 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 varianru 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.

4.11 Průmyslové zpracování dřeva

4.11.1 Úvod

Proces zpracování dřeva začíná odkorňováním kmenů, jež jsou poté řezány na řezivo. Kůra z kmenů může být použita jakožto zahradnický mulč. Hobliny, odřezky a piliny mohou být využity v papírnách, nebo na výrobu aglomerovaných desek, nebo využity ke spalování.

Většina řeziva je poté vysušena na specifickou vlhkost a to buď přirozeným sušením dřeva cirkulací vzduchu, bez nároku na jinou energii, nebo umělým sušením dřeva, jež se nejčastěji provádí v teplovzdušných komorových sušárnách.

4.11.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 7.7. – Průmyslové zpracování dřeva, vyjma výroby uvedené v bodu 7.8, o roční spotřebě materiálu větší než 150 m³ včetně.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část 6.6 – Průmyslové zpracování dřeva o projektované roční spotřebě materiálu větší než 150 m³ včetně

Tabulka 256 - Emisní limit - průmyslové zpracování dřeva

Emisní limity [mg/m ³]	Vztažné podmínky
TZL	
50 30 ^{A)}	C

Poznámka: A) platí od 1. ledna 2018

Vztažnými podmínkami C pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky v odpadním plynu za obvyklých provozních podmínek.

4.11.3 Emisní faktory

Emise tuhých znečišťujících látek vznikají při technologických operacích jako odkorňování, broušení, štěpkování, drcení a separace vláken. Nicméně nejvíce emisí vzniká při sušení a lisování. Emise ze sušení štěpky v rotačním bubnu jsou složeny z pilin, polétavého prachu, těkavých organických látek a produktů spalovacích procesů. Množství emisí se odvíjí od druhu použitého dřeva, teploty sušičky a použitého paliva. Emise z lisování se odvíjí od druhu použité pryskyřice a skládají se majoritně z organických sloučenin. K odlučování emisí při zpracování dřeva se používají technologie jako cyklony, elektrostatické odlučovače, tkané filtry a mokré odlučovače [28].

Tabulka 257 - Emisní faktory – Průmyslové zpracování dřeva

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

Zdroje dat:

EMEP - EMEP/EEA .2 I

EC - Environment Canada – National Pollutant Release Inventory – Wood Products Operations – Case study

CEPA - CEPA – Air Resources Board – Attachment K – Wood Processing Losses

Protože v rámci rešeršního vyhledávání emisních faktorů pro kategorii 7.7 - Výroba dřeva byly řešitelským týmem identifikovány i emisní faktory týkající se kategorie 7.8 – Výroba dřevotřískových, dřevovláknitých a OSB desek, dovolujeme si příslušné faktory, přesto, že uvedená kategorie zdrojů nebyla předmětem zadání, dále prezentovat. Rovněž příslušné emisní limity pro zdroje kategorií 7.7 a 7.8 jsou ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší řešeny v podkapitole 6.7 kapitoly 6 – Potravinářský, dřevozpracující a ostatní průmysl, přílohy 8 společně.

4.11.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii průmyslové zpracování dřeva následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 258 – Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL – Průmyslové zprac. dřeva

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.11.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: 2012

Název kategorie v REZZO : Průmyslové zpracování dřeva

Kód kategorie v REZZO : 207100

Počet zdrojů v REZZO : 929

Počet záznamů v REZZO s MVE : 627 (567)

Tabulka 259 - Měrné výrobní emise pro průmyslové zpracování dřeva dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)	org.látky vyjádř. jako TOC - nespadající pod těkavé org. látky	formaldehyd	org. slouč. vyjádřené jako TOC 4.3.Sk.
g TZL/t zpracovaného kameniva	7,900								
g VOC/m ³ pohonných hmot	20,67								
g/ tis. m ³ plynného paliva	13127		860,0	27,0					
g/kg paliva	1,791	0,226	2,428	3,694	506,0	0,858	0,871		
g/kg produkce	31,81	0,103	1,283	6,712	0,814	0,311			
g/kg suroviny	196,1				3,815	12,65			0,010
g/ks výrobku	0,140								
g/m ² plochy	16,52				0,012	19,88		0,001	
g/m ³ produkce	70,86								
kg/GJ paliva	0,019								
kg/hod	0,200	0,074	0,549	2,775	0,434	0,245			
ug / mil. m ³ paliva	29,74								

Tabulka 260 - MVE pro průmyslové zpracování dřeva dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)	org.látky vyjádř. jako TOC - nespadající pod těkavé org. látky	formaldehyd	org. slouč. vyjádřené jako TOC 4.3.Sk.
g TZL/t zpracovaného kameniva	1								
g VOC/m ³ pohonných hmot	1								
g/ tis. m ³ plynného paliva	8		1	1					
g/kg paliva	9	2	2	2	1	2	1		
g/kg produkce	33	2	2	2	1	3			
g/kg suroviny	22				4	2			2
g/ks výrobku	1								
g/m ² plochy	21				1	3		3	
g/m ³ produkce	38								
kg/GJ paliva	1								
kg/hod	375	2	3	3	7	2			
ug / mil. m ³ paliva	3								

Tabulka 261 - MVE pro prům. zpracování dřeva dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)	org.látky vyjádř. jako TOC - nespadající pod těkavé org. látky	formaldehyd	org. slouč. vyjádřené jako TOC 4.3.Sk.
g TZL/t zpracovaného kameniva	ND								
g VOC/m ³ pohonných hmot	ND								
g/ tis. m ³ plynného paliva	22824		ND	ND					
g/kg paliva	3,264	0,204	2,698	1,632	ND	1,001	ND		
g/kg produkce	116,7	0,069	1,674	9,177	ND	0,336			
g/kg suroviny	560,4				2,813	1,762			0
g/ks výrobku	ND								
g/m ² plochy	66,88				ND	34,12		0	
g/m ³ produkce	208,6								
kg/GJ paliva	ND								
kg/hod	1,506	0,019	0,767	3,885	0,397	0,168			
ug / mil. m ³ paliva	29,87								

4.11.6 Emisní faktory dle měření – archiv TESO

Tabulka 262 - MVE pro prům. zpracování dřeva dle měření – archiv TESO

Technologie	Odlučovací zařízení	Znečišťující látka	Měrná výrobní emise	Jednotky
Sušárna dýhy	-	TZL	3,38	g/m ³ produkce
Sušárna dýhy	-	TZL	2,1	g/m ³ produkce
Sušárna dýhy	-	TZL	31,03	g/m ³ produkce
Sušárna dýhy	-	TZL	0,53	g/m ³ produkce
Sušárna dýhy	-	TZL	0,84	g/m ³ produkce
Sušárna dýhy	-	TZL	2,8	g/m ³ produkce
Sušárna dýhy	-	TZL	5,49	g/m ³ produkce
Sušárna dýhy	-	TZL	2,44	g/m ³ produkce
Sušárna dýhy	-	TZL	0,72	g/m ³ produkce
Pilnice	Cyklon	TZL	3,56	g/m ³ pořezané kulatiny
Pilnice	Cyklon	TZL	0,48	g/m ³ pořezané kulatiny
Pilnice	Cyklon	TZL	0,29	g/m ³ zpracovaného řeziva
Pilnice	Cyklon	TZL	0,44	g/m ³ zpracovaného řeziva
Pilnice	Cyklon	TZL	0,35	g/m ³ zpracovaného řeziva
Rámová pila	Cyklon	TZL	1,56	g/m ³ zpracovaného řeziva
Truhlárna	Cyklon	TZL	16,79	g/m ³ zpracovaného dřeva
Truhlárna	Cyklon	TZL	18,54	g/m ³ zpracovaného dřeva
Dávkování pilin	Tkaninový filtr	TZL	1,88	g/t pilin

4.11.7 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 263 – 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	-	$4,60 \cdot 10^{-5}$	$1,84 \cdot 10^{-5}$	$9,20 \cdot 10^{-6}$	kg/ODT materiálu
Piliny a suchý štěpkovač	cyklon	$1,10 \cdot 10^{-1}$	$4,40 \cdot 10^{-2}$	$2,20 \cdot 10^{-2}$	kg/ODT materiálu
Odkorňování - suchá báze	-	$9,00 \cdot 10^{-6}$	$3,60 \cdot 10^{-6}$	$1,80 \cdot 10^{-6}$	kg/t zpracovaného dřeva
Hoblování	cyklon	4,20	1,68	$8,40 \cdot 10^{-1}$	kg/ODT materiálu
Hoblování - podlahy	látková filtrace	$8,50 \cdot 10^{-3}$	$3,40 \cdot 10^{-3}$	$1,70 \cdot 10^{-3}$	kg/ODT materiálu
Řezání	cyklon	$5,52 \cdot 10^{-1}$	$3,312 \cdot 10^{-1}$	$1,932 \cdot 10^{-1}$	kg/ODT materiálu

4.12 Výroba dřevotřískových, dřevovláknitých a OSB desek

4.12.1 Úvod

Dřevotříska

Materiál je složen z dřevních třísek a odštěpků, jež jsou spojeny pomocí syntetické pryskyřice jako močovinoformaldehydové pryskyřice. Primární materiál pro výrobu dřevotřísky je dřevní odpad, případně zpracovaný pomocí štěpkování, drcení, nebo jiného zpracování na vhodnou hrubost. Desky jsou za tepla lisovány a chlazeny, poté broušeny a finálně upravovány [28].

Středně tvrdá dřevovláknitá deska (MDF)

Dřevovláknitá deska je aglomerovaný materiál vyrobený z dřevních vláken s přídavkem lepidla a aditiv zlepšující vlastnosti desky. K lepení se používá částečně i lepicí schopnosti ligninu. Lignin má termoplastické schopnosti, tzn., že zvýšenou teplotou měkne a přeskládáním vláken opět slepí v nové formě. Vyznačují se stejnorodou strukturou slisovaných vláken v celém svém průřezu [29].

Dýhy a překližka

Dýha je tenká vrstva dřeva, jež je krájena, řezána, nebo loupána. Spojením několika vrstev dýhy se vyrábí překližka. Přičemž nejdříve se jednotlivé vrstvy vysuší, aplikuje se lepidlo a poté se lisují za vyžadované teploty [28].

4.12.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 7.8. - Výroba dřevotřískových, dřevovláknitých a OSB desek.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část 6.7 – Výroba dřevotřískových, dřevovláknitých a OSB desek, sušení třísek a dřevních vláken při zpracování dřeva o projektované roční kapacitě větší než 150 m³ včetně

Tabulka 264 - Emisní limity – Výroba dřevotřískových, dřevovláknitých a OSB desek

Emisní limity [mg.m ⁻³]			Vztažné podmínky
TZL	TOC ^{C)}	Formaldehyd ^{D)}	
50 30 ^{A)} 10 ^{B)}	300 250 ^{A)}	15	C B ^{A), C)}

Poznámky:

A) Platí od 1. ledna 2018

B) Platí pro broušení

C) Platí pro sušení třísek a dřevních vláken

D) Platí od 1. ledna 2018 pro lisování dřevotřískových, dřevovláknitých a OSB desek, kde je využíváno pryskyřic na bázi formaldehydu

Vztažnými podmínkami B pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky ve vlhkém plynu za normálních stavových podmínek.

Vztažnými podmínkami C pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky v odpadním plynu za obvyklých provozních podmínek.

4.12.3 Emisní faktory

Tabulka 265 – Emisní faktory – Výroba dřevotřískových, dřevovláknitých a OSB desek

Technologický krok	Odlučování	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
Řezání	cyklon	$5,52 \cdot 10^{-1}$			kg/ODT materiálu	CEPA
Dřevotříska - Rotační sušení, přímé, nespecifikované borovice	-		$3,50 \cdot 10^{-1}$		kg/t zpracovaného dřeva	AU NPI
Dřevotříska - Rotační sušení, přímé, nespecifikované borovice	elektrofiltr		$3,20 \cdot 10^{-1}$		kg/t zpracovaného dřeva	AU NPI
Dřevotříska - Sériové lisování za tepla; močovinoformaldehydové pryskyřice	-		$4,16 \cdot 10^{-3}$		kg/m ³ vyrobené desky	AU NPI
Dřevotříska - Chlazení desek; močovinoformaldehydové pryskyřice	-		$8,84 \cdot 10^{-4}$		kg/m ³ vyrobené desky	AU NPI
Dřevotříska - Sušení, drčení	-	$9,99 \cdot 10^{-1}$	$3,13 \cdot 10^{-1}$		kg/ODT materiálu	CEPA
Dřevotříska - lisování, chlazení, broušení	-	$3,21 \cdot 10^{-3}$	$7,82 \cdot 10^{-5}$		kg/m ³ 1,9cm silné desky	CEPA
HDF tvrdé dřevovláknité desky - drčení, sušení	-	1,12	$2,72 \cdot 10^{-1}$		kg/ODT materiálu	CEPA
HDF tvrdé dřevovláknité desky - lisování, broušení, zvlhčování	-	$1,42 \cdot 10^{-3}$	$4,20 \cdot 10^{-4}$		kg/m ³ 0,3cm silné desky	CEPA
MDF Středně tvrdá dřevovláknitá deska - drčení, sušení	-	4,99	$7,26 \cdot 10^{-1}$		kg/ODT materiálu	CEPA
MDF Středně tvrdá dřevovláknitá deska - lisování, chlazení, broušení, řezání, hoblování	-	$2,12 \cdot 10^{-3}$	$7,53 \cdot 10^{-4}$		kg/m ³ 1,9cm silné desky	CEPA
MDF Středně tvrdá dřevovláknitá deska - tubové sušení, dřevo spalování přímé, nespecifikované borovice	-		$8,00 \cdot 10^{-1}$		kg/t zpracovaného dřeva	AU NPI
MDF Středně tvrdá dřevovláknitá deska - tubové sušení, spalování nepřímé, mix druhů	-		$1,40 \cdot 10^{-1}$		kg/t zpracovaného dřeva	AU NPI
MDF Středně tvrdá dřevovláknitá deska - Sériové lisování za tepla; močovinoformaldehydové pryskyřice	-		$1,95 \cdot 10^{-2}$		kg/t zpracovaného dřeva	AU NPI
MDF Středně tvrdá dřevovláknitá deska - Chlazení desek; močovinoformaldehydové pryskyřice	-		$9,88 \cdot 10^{-4}$		kg/t zpracovaného dřeva	AU NPI

Technologický krok	Odlučování	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
Překližka z tvrdého dřeva	-	$2,16 \cdot 10^{-3}$	$5,38 \cdot 10^{-4}$		kg/m ³ 1,9cm silné desky	CEPA
Překližka - brusný prach, piliny	látková filtrace	$8,00 \cdot 10^{-3}$	$3,20 \cdot 10^{-3}$	$1,60 \cdot 10^{-3}$	kg/ODT materiálu	EC
Překližka - sušení dýh - přímé plynem, nespecifikované borovice	-	$3,95 \cdot 10^{-2}$			kg/m ³ vyrobené desky	AU NPI
Překližka - sušení dýh - nepřímé, nespecifikované borovice	-	$1,75 \cdot 10^{-1}$			kg/m ³ vyrobené desky	AU NPI
Překližka - sušení dýh - nepřímé, nespecifikované jedle, elektrostatické srážení za mokra	-	$1,70 \cdot 10^{-2}$			kg/m ³ vyrobené desky	AU NPI
Překližka - sušení dýh - vyhřívání radiovými frekvencemi, nespecifikované borovice	-	$2,50 \cdot 10^{-3}$			kg/m ³ vyrobené desky	AU NPI
Překližka - lisování překližky - fenol- formaldehydové pryskyřice	-	$6,00 \cdot 10^{-2}$			kg/m ³ vyrobené desky	AU NPI

Poznámka – ODT: Oven Dry Tonne - zcela vysušená tuna

Zdroje dat:

EC - Environment Canada – National Pollutant Release Inventory – Wood Products Operations – Case study

CEPA – Air Resources Board – Attachment K – Wood Processing Losses

AU NPI – Timber and Wood – ver 1.1 – January 2002

4.13 Příprava stavebních hmot a betonu, recyklační linky stavebních hmot

4.13.1 Úvod

Beton patří mezi základní stavební hmoty. Nejběžnější je tzv. cementový beton, což je směs cementového pojiva, vody a kameniva. Cementový beton se používá pro stavbu budov. Dalším druhem betonu je např. asfaltový beton, který se používá pro výstavbu silnic.

Recyklace stavebního odpadu je nakládání s odpadem za účelem jeho opětovného využití. Vzniklý recyklát se znovu využije např. pro přípravu stavebních hmot.

Výroba stavebních hmot (betonu)

Beton je směs vody, cementu, písku (jemného kameniva) a hrubého kameniva. Hrubé kamenivo může být štěrk, drcený kámen, nebo vysokopecní struska. Do betonu se přidávají minerální přísady, což jsou cementové materiály ovlivňující vlastnosti betonu (přísady zvyšují pevnost a snižují propustnost betonu). Minerální přísady mohou být např. popílek či mletá vysokopecní struska.

Chemické přísady jsou obvykle kapalné látky, které se přidávají do betonu např. z důvodu snížení množství vzduchu nebo pro zadržení vody. Jako chemická aditiva se používají např. HCl, aceton, styren, glykol ether a butyl benzyl ftalát.

Minerální a chemické přísady se dávkuje v malém množství.

Vstupní materiály pro přípravu betonu mohou být do betonárny přivezeny nákladním automobilem nebo vlakem. Cement je nakládán do skladovacího sila pneumatickým nebo korečkovým dopravníkem. Písek a hrubé kamenivo jsou transportovány do zásobníků kolovým nakladačem, jeřábem či pásovým dopravníkem. Ze zásobníků jsou jednotlivé materiály přiváděny gravitací či šnekovým dopravníkem do násypky, kde se dávkuje poměr vstupních surovin. Následně se vstupní materiály převedou do míchacího jádra, kde jsou nadávkovány voda a přísady, načež probíhá míchání. Posledním krokem je plnění betonu. Nejčastější je nakládka ze zásobníku betonu do nákladní míchačky a domíchání betonu po cestě na místo určení. Další možností je míchání betonu místě a následný převoz [24].

Fugitivní emise TZL mohou vznikat při následujících operacích:

- návoz a vysypávání písku a kameniva,
- skladování písku, kameniva v mezideponiích,
- přečerpávání cementu do sil,
- doprava písku a kameniva do sil,
- plnění násypky pískem, kamenivem a cementem,
- plnění míchadla eventuálně autodomíchávače.

Recyklace stavebního odpadu

Recyklace stavebního odpadu probíhá buď na místě jeho vzniku (na staveništi) nebo v recyklačním centru (odpad je ze staveniště odvezen do recyklačního místa, kde se recykluje). Stavební odpad se recykluje v recyklační lince, kde se drtí na recyklát vhodný pro opětovné stavební využití.

Stavební odpad je nakládán rypadlem z depónie do násypky drtiče. Následně probíhá jeho drcení, třídění, přesouvání recyklátu do depónie a expedice.

Emise z přípravy stavebních hmot (betonu)

Primárními polutanty z přípravy stavebních hmot (betonu) jsou TZL. Jedná se zejména o fugitivní emise, kde hlavním zdrojem emisí TZL je pohyb těžkých nákladních automobilů po nezpevněných komunikacích nebo prašných plochách (omezování emisí zkrápěním).

BACT

Emise TZL z výroby stavebních hmot se vyskytují zejména při následujících operacích:

- Emise ze skladovacích depónií
- Přesouvání kameniva a písku z depónií do zásobníků
- Nakládání písku, kameniva a cementu do skladovacích zásobníků a sil;
- Nakládka betonu
- Související areálová nákladní doprava.

Omezování emisí TZL lze provádět: Zkrápěním skladovacích depónií, manipulačních ploch a areálových komunikací; Emise z nakládky cementu do sil se omezují odvětráním na tkaninový filtr; Emise z nakládky do nákladní míchačky jsou omezovány použitím plachtování, kde plachta tvoří válec propojující zásobník a míchačku.

U větších zařízení jsou emise TZL při směšování odvedeny sáním ventilací do cementového sila nebo tkaninového filtru [30].

Emise z recyklace stavebního odpadu

Při recyklaci stavebního odpadu vznikají fugitivní emise TZL z nakládky, při drcení, třídění, přesypu do deponie a skladování. Emise TZL z recyklace stavebního odpadu lze omezit: Zkrápěním skladovacích depónií, dopravníků, drceného odpadu a manipulačních ploch; Stanovením maximální hodinové, denní nebo roční kapacity zpracovávaného odpadu; Zakrytím drtiče [31].

4.13.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 5.12. – Příprava stavebních hmot a betonu, recyklační linky stavebních hmot o projektovaném výkonu vyšším než 25 m³/den.

Specifické emisní limity pro zdroje této kategorie nejsou stanoveny. V Příloze č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 4.5.2 – Příprava stavebních hmot a betonu, recyklační linky stavebních hmot o projektovaném výkonu vyšším než 25 m³/den, jsou pro zdroje této kategorie stanoveny následující technické podmínky provozu:

Snížit emise tuhých znečišťujících látek na všech místech a při všech operacích, kde dochází k emisím tuhých znečišťujících látek do ovzduší, a to v závislosti na povahu procesu, například:

- zakrytím třídících a drtících zařízení a všech dopravních cest
- instalací zařízení k omezování emisí – odprašovací, mlžící, pěnové, skrápěcí zařízení
- opatřeními pro skladování prašných materiálů – uzavřené skladovací prostory, umístění venkovních skládek na závětrnou stranu, jejich skrápění a budování zástěn
- opatřeními po přepravu materiálu – pravidelná očista a skrápění komunikací a manipulačních ploch, omezení rychlosti pohybu vozidel v areálu zdroje, zakrývání nákladních prostorů expedujících dopravních prostředků

4.13.3 Emisní faktory

Tabulka 266 - Emisní faktory - výroba betonu

Technologická operace	Kontrola emisí	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
překlad kameniva	nekontrolované	0,0035	0,00170	-	kg/t kameniva	EPA
překlad písku	kontrolované	-	-	-	kg/t písku	EPA
	nekontrolované	0,0011	0,00051	-	kg/t písku	EPA
dovoz písku, skladování, manipulace nakládání	neuvedeno	-	0,00154	0,00051	kg/t materiálu	AQMD
dovoz kameniva a skladování, manipulace nakládání	nekontrolované	-	0,00710	0,00220	kg/t materiálu	AQMD
překlad písku a cementu	nekontrolované	-	0,01400	-	kg/t materiálu	AU - NPI
překlad cementu do síla	kontrolované	0,0005	0,00017	-	kg/t cementu	EPA
	nekontrolované	0,36	0,24000	-	kg/t cementu	EPA
	nekontrolované	-	0,12500	-	kg/t materiálu	AU - NPI
	neuvedeno	-	0,00008	0,00002	kg/t cementu	AQMD
zásobování síla cementem	kontrolované	0,0045	0,00240	-	kg/t cementu	EPA
	nekontrolované	1,57	0,65000	-	kg/t cementu	EPA
	neuvedeno	-	0,00015	0,00003	kg/t cementu	AQMD
násyp na váhu	nekontrolované	-	0,01000	-	kg/t materiálu	AU - NPI
	kontrolované	-	-	-	kg/t materiálu	EPA
	nekontrolované	0,0026	0,00130	-	kg/t materiálu	EPA
	nekontrolované		0,00290	0,00090	kg/t materiálu	AQMD
nakládání centrálního mixu	nekontrolované	-	0,02000	-	kg/t materiálu	AU - NPI
	kontrolované	0,0092	0,00280	-	kg/t materiálu	EPA
	nekontrolované	0,286	0,07800	-	kg/t materiálu	EPA
nakládání míchačky	nekontrolované	-	0,01000	-	kg/t materiálu	AU - NPI
	kontrolované	0,049	0,01310		kg/t materiálu	EPA
	nekontrolované	0,559	0,15500	-	kg/t materiálu	EPA
doprava (nezpevněné cesty)	nekontrolované	-	4,00000	-	kg/km vozidlo	AU - NPI
Resuspenze z provozu vozidel a mechanismů (návoz surovin, odvoz a manipulace s materiálem)	nekontrolované	0,85	-	-	t/ha/rok	Katestone Env.

Zdroje dat:

EPA - EPA - AP42 Section 11.12 Concrete Batching
AU – NPI - AU NPI - Concrete Batching and Concrete Product Manufacturing
AQMD - Air Quality Management District – Concrete Batching Operations
Katestone Env. - Katestone Environmental Pty Ltd, Milton, Queensland, Australia 4064

Tabulka 267 - Emisní faktory - Recyklace betonu a asfaltových povrchů [32]

Technologická operace	Kontrola emisí	PM ₁₀	Poznámka
primární drcení	není	0,0012	kg/t kameniva
sekundární drcení	není	0,0075	kg/t kameniva
terciární drcení	není	0,0075	kg/t kameniva
třídění	není	0,0075	kg/t kameniva
drcení vytříděného materiálu	není	0,0075	kg/t kameniva
přesun materiálu dopravníkem	není	0,0007	kg/t kameniva
skladování v depónii	není	0,06	kg/ t produktu za rok
vykládka nákladního automobilu	není	0,000008	kg/t kameniva
nakládka nákladního automobilu dopravníkem	není	0,00005	kg/t kameniva
nakládka nákladního automobilu čelním nakladačem	není	0,00005	kg/t kameniva

Tabulka 268 - Emisní faktory - Recyklace betonu [31]

Technologická operace	Poznámka	PM ₁₀	Jednotka
<i>Emise z technologických operací</i>			
násypka (zásobník)	-	0,000008	kg/t materiálu
čelistový drtič	-	0,00027	kg/t materiálu
dopravník z čelistového drtiče na síto	-	0,00055	kg/t materiálu
třídění	-	0,00037	kg/t materiálu
dopravník z třídění do kuželového drtiče	-	0,00055	kg/t materiálu
kuželový drtič	-	0,00027	kg/t materiálu
dopravník - návrat z kuželového drtiče na třídění	-	0,00055	kg/t materiálu
dopravník - návrat z čelistového drtiče na třídění	-	0,00055	kg/t materiálu
transfer dopravníkem do deponie	-	0,00055	kg/t materiálu
dopravník / nakládka z deponie	-	0,00039	kg/t materiálu
<i>Fugitivní emise</i>			
pohyb nakladače po recyklační ploše	-	0,15534	kg/km
pohyb nakladače po plnicí ploše (plnění do násypky)	-	0,15534	kg/km
denní pohyb nákladních vozidel - přeprava v areálu	-	0,10253	kg/km
roční pohyb nákladních vozidel - přeprava v areálu	-	0,08389	kg/km
větrná eroze deponií	-	0,41975	kg/ha/den
<i>Sumární tabulka</i>			
násypka (zásobník)	kontrolované	0,000008	kg/t materiálu
	nekontrolované	0,000008	kg/t materiálu
primární drcení	kontrolované	0,00027	kg/t materiálu
	nekontrolované	-	kg/t materiálu

Technologická operace	Poznámka	PM ₁₀	Jednotka
sekundární drcení	kontrolované	0,00027	kg/t materiálu
	nekontrolované	-	kg/t materiálu
třídění	kontrolované	0,00037	kg/t materiálu
	nekontrolované	0,00435	kg/t materiálu
transferové body - dopravníky	kontrolované	0,000023	kg/t materiálu
	nekontrolované	0,00055	kg/t materiálu
nakládka / ukládání do depónií	kontrolované 70%	0,00023	kg/t materiálu
	nekontrolované	0,00075	kg/t materiálu
průměr z transferových bodů (dopravníky) + ukládání do depónií	kontrolované	0,00039	kg/t materiálu
	nekontrolované	-	kg/t materiálu
větrná eroze depónií	kontrolované 80 %	0,41975	kg/ha/den
	nekontrolované	2,09877	kg/ha/den
denní pohyb nákladních vozidel - přeprava v areálu	kontrolované 85%	0,10253	kg/km
	nekontrolované	0,68351	kg/km
roční pohyb nákladních vozidel - přeprava v areálu	kontrolované 85%	0,08389	kg/km
	nekontrolované	0,56234	kg/km
nakladač CAT 988	kontrolované	0,15534	kg/km
	nekontrolované	1,03769	kg/km

Poznámka: „Kontrolovaný“ emisní faktor předpokládá příslušnou účinnost snížení emisí způsobenou zametáním a zkrápěním, sníženou rychlostí

Níže uvedená sada emisních faktorů byla převzata z metodiky – Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia [66], ktorou prezentuje MŽP SR.

Tabulka 269 – Obecné emisní faktory pro betonárny

Technologické operace	EF v g/m ³ vyrobeného betonu	
	TZL	PM ₁₀
Doprava a naskladňování hrubého kameniva do boxů – fugitivní emise	3,8	1,8
Doprava a naskladňování drobného kameniva do boxů – fugitivní emise	1,0	0,5
Nabírání a doprava hrubého kameniva do podzemního zásobníku nebo násypky dopravníku – fugitivní emise	3,8	1,8
Nabírání a doprava drobného kameniva do podzemního zásobníku nebo násypky dopravníku – fugitivní emise	1,0	0,5
Doprava hrubého kameniva k míchacímu bubnu, násypce nebo k nadzemnímu zásobníku – fugitivní emise	3,8	1,8
Doprava drobného kameniva k míchacímu bubnu, násypce nebo k nadzemnímu zásobníku – fugitivní emise	1,0	0,5
Doprava cementu do sila – odprášení	0,1	0,1

Doprava popílku, resp. strusky do sila – odprášení	0,2	0,1
Plnění násypky hrubým kamenivem nad míchacím bubnem – fugitivní emise	3,8	1,8
Plnění násypky drobným kamenivem nad míchacím bubnem – fugitivní emise	1,0	0,5
Plnění míchacího bubnu tuhými surovinami – odprášení	0,2	0,1
Celkový EF průmyslové výroby betonu (při průměrné vlhkosti a dávkování surovin)	19,7	9,5

Poznámka:

Obecné emisní faktory platí 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/m³ betonu
- Dávka (navážka) drobného kameniva 892 kg/m³ betonu
- Dávka (navážka) cementu 304 kg/m³ betonu
- Dávka (navážka) strusky, resp. popílku 42 kg/m³ betonu
- Záměsová voda 100 kg/m³ (dm³/m³) betonu
- Dávka surovin celkem 2408 kg/m³ betonu
- Objem betonové směsi 1 m³

Tabulka 270 - Emisní faktory TZL pro betonárny v závislosti na vlhkosti kameniva

Technologická operace	Vlhkost v % hmotnosti										Jednotky
	0 – 0,5	0,6 – 1,0	1,1 – 1,5	1,6 – 2,0	2,1 – 2,5	2,6 – 3,0	3,1 – 4,0	4,1 – 5,0	5,1 – 6,0	6,1 – 7,0	
Doprava a naskladňování kameniva do boxů	7,5	6,3	5,0	3,6	2,6	1,9	1,4	1,1	0,8	0,6	g/t kameniva
Nakládání a doprava kameniva do podzemního zásobníku nebo do násypky dopravníku	7,5	6,3	5,0	3,6	2,6	1,9	1,4	1,1	0,8	0,6	g/t kameniva
Doprava kameniva k míchacímu bubnu nebo k násypce nebo k nadzemnímu zásobníku	7,5	6,3	5,0	3,6	2,6	1,9	1,4	1,1	0,8	0,6	g/t kameniva
Doprava cementu do sila – odprášení	0,3										g/t cementu
Doprava popílku, resp. strusky do sila – odprášení	4,8										g/t popílku
Plnění násypky kamenivem nad míchacím bubnem	7,5	6,3	5,0	3,6	2,6	1,9	1,4	1,1	0,8	0,6	g/t kameniva
Plnění míchacího bubnu tuhými surovinami	0,1										g/t směsi

4.13.4 Stávající emisní faktory

V současné době používané emisní faktory jsou uvedeny 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.

Tabulka 271 - Stávající 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

ČHMU uvažuje pro technologii příprava stavebních hmot a betonu, recyklační linky stavebních hmot následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 272 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Příprava stavebních hmot a betonu, recyklační linky stavebních hmot

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.13.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
 Název kategorie v REZZO : **Příprava staveb. hmot a betonu, recykl. linky staveb. hmot**
 Kód kategorie v REZZO : **203601**
 Počet zdrojů v REZZO : **241**
 Počet záznamů v REZZO s MVE : **66 (48)**

Tabulka 273 - Měrné výrobní emise pro přípravu stavebních hmot dle REZZO

Znečišťující látka	TZL	NO _x	CO	těkavé organické látky (VOC)
Jednotky				
g TZL/t zpracovaného kameniva	23,00			
g/hod	123,94	221,00	230,00	
mg/kg produkce	884,12			126,00
mg/kg suroviny	3,36			

Tabulka 274 - Měrné výrobní emise pro přípravu stav. hmot dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látky Jednotky	TZL	NO _x	CO	těkavé organické látky (VOC)
g TZL/t zpracovaného kameniva	1			
g/hod	25	1	1	
mg/kg produkce	15			1
mg/kg suroviny	4			

Tabulka 275 - MVE pro přípravu stav. hmot dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látky Jednotky	TZL	NO _x	CO	těkavé organické látky (VOC)
g TZL/t zpracovaného kameniva	ND			
g/hod	278,4	ND	ND	
mg/kg produkce	3407			ND
mg/kg suroviny	6,629			

4.13.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

Pro výrobu betonu navrhuje zpracovatel použití emisních faktorů dle dokumentu [66] Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia [66], kterou 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 [66] 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 dopočetná hodnota PM_{2,5} v PM₁₀.

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

Tyto dopočetné 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 276 – 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 (tabulka 271), 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 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 277 - 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.

4.14 Povrchové doly

4.14.1 Úvod

Hlavním problémem z hlediska emisí z povrchových dolů jsou tuhé znečišťující látky, jež mohou být původem z uhlí, půdy nebo prachem z rubaniny. Zdroje emisí z povrchových dolů mohou být rozděleny do dvou kategorií, bodové zdroje a zdroje fugitivních emisí. Emise z procesních zdrojů by měly být uvažovány jakožto fugitivní, pokud zdroj není obestaven, kontrolován odsáváním, nebo odlučován elektrostaticky. Zdroje fugitivních emisí jsou ovlivněny několika charakteristikami od důlních operací včetně nadloží, tloušťky a struktury ložiska uhlí, důlního vybavení, technologických postupů, terénu, vegetace, srážkami a vlhkostí půdy, rychlostí větru a teplotami.

Prvním technologickým krokem je odstranění ornice, půdy a to pomocí velkých skrejprů. Vytěžená půda se může uskladnit k využití na budoucí rekultivaci. Odhalené nadloží, půda a hornina mezi ornici a ložiskem se odtěží, případně navrtá a odstřelí. Materiál nadloží se odtěží až k ložisku za pomoci důlních rypadel, důlních bagrů, nebo těžbou pomocí kolesového rypadla, odtěžený materiál se odváží na výsypku. Odhalené ložisko je nakládáno pomocí bagrů na sklápěče (dumpery), jež odveze vytěžený materiál na místo, kde je dále zpracováván. Materiál je drcen a proséván, přepravován pásovými dopravníky a haldován. Haldy jsou obvykle upravovány buldozery, čímž také mohou podléhat větrné erozi. Vyskladnění materiálu probíhá nakládkou na vagóny.

Během důlní rekultivace, jež probíhá kontinuálně zároveň s těžbou, se uskladněný materiál nadloží na výsypkách srovnává a profiluje pomocí buldozerů. Na něj se pak pokládá odtěžená ornice, která se připravuje na zatravnění brázděním, mulčováním atd. Od doby kdy je povrch krajiny narušen, po dobu kdy vyrostou nová vegetace na rekultivovaných výsypkách, je plocha vystavena větrné erozi [33].

Významným zdroje emisí je doprava materiálu po důlních cestách, jež může tvořit až 80 % z celkového prachu, přičemž 50 % vzniká během přepravy materiálu, 25 % při nakládání a 25 % vykládání doperu. Až 0,02 % transportovaného uhlí je ztraceno při vykládání a nakládání. Dalším významným zdrojem emisí je eroze větrem z uskladněného materiálu [34].

4.14.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 5.13. – Povrchové doly paliv, rud, nerudných surovin a jejich zpracování, především těžba, vrtání, odstřel, bagrování, třídění, drcení a doprava o projektované kapacitě vyšší než 25 m³/den.

Specifické emisní limity pro zdroje této kategorie nejsou stanoveny. V Příloze č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 4.5.3 – Povrchové doly paliv, rud, nerudných surovin a jejich zpracování, především těžba, vrtání, odstřel, bagrování, třídění, drcení a doprava o projektované kapacitě vyšší než 25 m³/den, jsou pro zdroje této kategorie stanoveny následující technické podmínky provozu:

Snížit emise tuhých znečišťujících látek na všech místech a při všech operacích, kde dochází k emisím tuhých znečišťujících látek do ovzduší, a to v závislosti na povaze procesu, například:

- ✓ zakrytím třídících a drticích zařízení a všech dopravních cest
- ✓ instalací zařízení k omezování emisí – odprašovací, mlžící, pěnové, skrápěcí zařízení
- ✓ opatřeními pro skladování prašných materiálů – uzavřené skladovací prostory, umístění venkovních skládek na závětrnou stranu, jejich skrápění a budování zástěn

- ✓ opatřeními po přepravu materiálu – pravidelná očista a skrápění komunikací a manipulačních ploch, omezení rychlosti pohybu vozidel v areálu zdroje, zakrývání nákladních prostorů expedujících dopravních prostředků

4.14.3 Emisní faktory

Hodnoty v tabulce reprezentují emisní faktory pro těžbu v povrchových dolech pro tuhé znečišťující látky a jemnější frakce prachu v jednotkách zvolených tak, aby vhodně odpovídali specifické technologické operaci.

Tabulka 278 – Emisní faktory – Povrchové doly

Uhlí	Materiál	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
odstranění skrývky	skrývka	$6,00 \cdot 10^{-3}$	-	-	kg/t zeminy	EPA
odstranění půdy	půda	$2,90 \cdot 10^{-2}$	-	-	kg/t zeminy	EPA
vrtání	nespecifikováno	$5,90 \cdot 10^{-1}$	$3,10 \cdot 10^{-1}$	-	kg/vrt	AU NPI
	skrývka	$6,50 \cdot 10^{-1}$	-	-	kg/vrt	EPA
	uhlí	$1,10 \cdot 10^{-1}$	-	-	kg/vrt	EPA
odstřel	uhlí	17,70	9,20	$5,31 \cdot 10^{-1}$	kg/odstřel	EPA
kolesové rypadlo	nespecifikováno	$6,00 \cdot 10^{-2}$	$2,60 \cdot 10^{-2}$		kg/m ³ materiálu	AU NPI
	nespecifikováno	$2,95 \cdot 10^{-2}$	$2,21 \cdot 10^{-2}$	$5,02 \cdot 10^{-4}$	kg/h	EPA
skrejpr	půda	$2,90 \cdot 10^{-2}$	$7,30 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t zeminy	EPA
	půda	3,72	-	-	kg/ujetý km	EPA
	transportní režim	2,08	$5,20 \cdot 10^{-1}$	-	kg/ujetý km	AU NPI
grejdr	nespecifikováno	24,50	-	-	kg/h	EPA
	nespecifikováno	1,61	-	-	kg/ujetý km	EPA
	nespecifikováno	$1,90 \cdot 10^{-1}$	$8,50 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t materiálu	AU NPI
rypadlo, exkavátory, nakladače	skrývka	$2,50 \cdot 10^{-2}$	$1,20 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t zeminy	AU NPI
	uhlí	$2,90 \cdot 10^{-2}$	$1,40 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t uhlí	AU NPI
manipulace buldozerem	skrývka	17,00	4,10	-	kg/h	AU NPI
	uhlí	102,00	32,50	-	kg/h	AU NPI
	nespecifikováno	24,50	-	-	kg/h	EPA
nakládka dumperů	skrývka	$1,00 \cdot 10^{-3}$	-	-	kg/t zeminy	EPA
	uhlí	$3,30 \cdot 10^{-2}$	$2,48 \cdot 10^{-2}$	$6,27 \cdot 10^{-4}$	kg/t uhlí	EPA
	nespecifikováno	$3,00 \cdot 10^{-2}$	-	-	kg/t materiálu	AU NPI
vykládka dumperů	skrývka	$1,20 \cdot 10^{-2}$	$4,00 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t zeminy	AU NPI
	uhlí	$1,00 \cdot 10^{-2}$	$4,00 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t uhlí	AU NPI
haldování	skrývka	1,85	$4,40 \cdot 10^{-1}$	$1,95 \cdot 10^{-1}$	kg/h	EPA
	uhlí	23,00	10,00	$5,00 \cdot 10^{-1}$	kg/h	EPA
	uhlí	$3,30 \cdot 10^{-1}$	-	-	kg/t uhlí	EPA
	nespecifikováno	$4,00 \cdot 10^{-3}$	$1,70 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t materiálu	AU NPI

Uhlí	Materiál	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
doprava	nespecifikováno	3,88	-	-	kg/ujetý km	AU NPI
	lehké až střední vozidla	2,12	-	$8,72 \cdot 10^{-2}$	kg/ujetý km	EPA
	velká vozidla	4,91	-	-	kg/ujetý km	EPA
	dampr	12,70	-	$2,19 \cdot 10^{-1}$	kg/ujetý km	EPA
nakládka vozidel	skrývka	$1,85 \cdot 10^{-2}$	$4,00 \cdot 10^{-3}$	$3,50 \cdot 10^{-4}$	kg/t zeminy	EPA
nakládka vlaku	nespecifikováno	$4,00 \cdot 10^{-4}$	$1,70 \cdot 10^{-4}$	-	kg/t materiálu	AU NPI
	uhlí	$1,40 \cdot 10^{-2}$	-	-	kg/t uhlí	EPA
drobné překlady	nespecifikováno	$3,20 \cdot 10^{-4}$	$1,50 \cdot 10^{-4}$	-	kg/t materiálu	AU NPI
eroze větrem	nespecifikováno	$4,00 \cdot 10^{-1}$	$2,00 \cdot 10^{-1}$	-	kg/ha/h	AU NPI
	haldované uhlí	0,75-1,35	-	-	kg/t ²³ uhlí	EPA
	nespecifikováno	$8,52 \cdot 10^{-2}$	-	-	kg/m ² ²⁴	EPA
souhrnný	nespecifikováno	$8,20 \cdot 10^{-2}$	-	-	kg/t uhlí	EMEP
	uhlí	$7,26 \cdot 10^{-1}$	$1,80 \cdot 10^{-1}$	-	kg/t uhlí	SEIM
skladování uhlí	bez odlučování	10,30	-	-	t/ha/rok	EMEP
	s odlučováním	1,03	-	-	t/ha/rok	EMEP
manipulace s uhlím	bez odlučování	8,50	-	-	g/t uhlí	EMEP
Resuspenze z provozu vozidel a mechanismů (odvoz a manipulace s materiálem)	nekontrolované	0,85	-	-	t/ha/rok	Kateston e Env.

Zdroje dat:

EPA - Revision of Emission Factors for AP-42 Section 11.9 Western Surface Coal Mining

AU NPI - Emission Estimation Technique Manual for Mining and Processing of Non-Metallic Minerals

EMEP/EEA - 1.B.1.a Fugitive emissions from solid fuels: Coal mining and handling

SEIM - Standardized emissions inventory methodology for open pit mining areas – a Tecnológico de Monterrey, Eduardo Monroy Cárdenas No 2000. Toluca. México, Texas A&M University, College Station, Texas 77843, USA

Katestone Env. - Katestone Environmental Pty Ltd, Milton, Queensland, Australia 4064

²³ při síle větru 1,5 - 2,7 m/s a vlhkosti 2,2 - 11%

²⁴ při síle větru 4,7 m/s

Tabulka 279 - Emisní faktory - Těžba rud [35]

Technologie	Specifikace	TZL	PM ₁₀	Jednotka
primární drcení	rudý s vysokým obsahem vody	$1,00 \cdot 10^{-2}$	$4,00 \cdot 10^{-3}$	kg/t
	rudý s nízkým obsahem vody	$2,00 \cdot 10^{-1}$	$2,00 \cdot 10^{-2}$	kg/t
sekundární drcení	rudý s vysokým obsahem vody	$3,00 \cdot 10^{-2}$	$1,20 \cdot 10^{-1}$	kg/t
	rudý s nízkým obsahem vody	$6,00 \cdot 10^{-1}$	-	kg/t
terciární drcení	rudý s vysokým obsahem vody	$3,00 \cdot 10^{-2}$	$1,00 \cdot 10^{-2}$	kg/t
	rudý s nízkým obsahem vody	1,40	$8,00 \cdot 10^{-2}$	kg/t
mletí za mokra	-	0,00	0,00	kg/t
drcení za sucha s tříděním vzduchem	rudý s vysokým obsahem vody	14,40	13,00	kg/t
	rudý s nízkým obsahem vody	14,40	13,00	kg/t
drcení za sucha bez třídění vzduchem	rudý s vysokým obsahem vody	1,20	$1,60 \cdot 10^{-1}$	kg/t
	rudý s nízkým obsahem vody	1,20	$1,60 \cdot 10^{-1}$	kg/t
sušení (všechny minerály kromě titanových/ zirkonových písků)	rudý s vysokým obsahem vody	9,80	5,90	kg/t
	rudý s nízkým obsahem vody	9,80	5,90	kg/t
přeprava a manipulace (vyjma bauxitu)	rudý s vysokým obsahem vody	$5,00 \cdot 10^{-3}$	$2,00 \cdot 10^{-3}$	kg/t
	rudý s nízkým obsahem vody	$6,00 \cdot 10^{-2}$	$3,00 \cdot 10^{-2}$	kg/t
prosévání	rudý s nízkým obsahem vody	$8,00 \cdot 10^{-2}$	$6,00 \cdot 10^{-2}$	kg/t
sušení titanové/zirkonové písky	cyklon	$3,00 \cdot 10^{-1}$	-	kg/t

Pozn: Emisní faktory jsou uvedeny v kg/t zpracovávaného materiálu.

4.14.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii povrchové doly následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 280 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Povrchové doly

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.14.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Název kategorie v REZZO : **Povrchové doly paliv, rud, nerudných surovin a jejich zpracování, především těžba, vrtání, odstřel, bagrování, třídění, drcení, doprava...**

Kód kategorie v REZZO : **203602**

Počet zdrojů v REZZO : **19**

Počet záznamů v REZZO s MVE : **0**

4.14.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 vztažené 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 ČHMÚ, tyto dopočetné údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 281 – 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

4.15 Pískovny

4.15.1 Úvod

V dobývacím prostoru bývá používána mechanizace podle klasických moderních těžebních standardů. Tedy v těžbě je nasazeno lopatové rypadlo, nakladač či jiné strojní zařízení, které nakládá vyrubanou surovinu na mezideponii či přímo elevovaný šterkopísek podává na dopravní pas či násypky třídirny. Od rypadla mohou být použity pasové dopravníky, autodoprava, případně jiný druh dopravy jako např. aplikace čelního kolového nakladače. Skrývkové práce před těžbou zajišťuje diesel-hydraulické rypadlo ve spolupráci s dozerem, eventuálně kolovým nakladačem.

Provádění skrývek, dokončovací práce při rekultivacích a sanacích a při převozech skrývkového materiálu a ornice včetně fáze přípravy a otvírky ložiska je řešeno po ose nákladními automobily a dále zemními stroji, které po technologických nebezpečných cestách vedených převážně podél skrývkové etáže dopravují vhodný materiál na místa finálního využití. Vydobytý prostor je rekultivován a sanován na lesní porost v obdobném druhovém složení jako bylo původní před těžební činností.

Doprava materiálů při dobývání ložiska je řešena v rámci dobývacího prostoru především nákladními automobily a nakladači. U třídirny bývá prováděna nakládka hotových výrobků kolovým nakladačem a následný odvoz zákazníkem dopravními prostředky.

Vydobytý šterkopísek se pomocí čelního kolového nakladače, nebo jiného prostředku, nasypává do násypky třídící linky v areálu úpravy (někdy může být i materiál před tříděním skladován na mezivýsypce), kde jsou postupně na vibračních třídících odděleny různé frakce materiálu. Tyto frakce jsou ihned po vytřídění pasovými základními dopravníky dopravovány na skladovací výsypky. Škála frakcí se může dle osítování jednotlivých třídících ploch měnit, případně vhodným upravením či doplněním technologie i rozšířit [36].

4.15.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 5.13. – Povrchové doly paliv, rud, nerudných surovin a jejich zpracování, především těžba, vrtání, odstřel, bagrování, třídění, drcení a doprava o projektované kapacitě vyšší než 25 m³/den.

Specifické emisní limity pro zdroje této kategorie nejsou stanoveny. V Příloze č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 4.5.3 – Povrchové doly paliv, rud, nerudných surovin a jejich zpracování, především těžba, vrtání, odstřel, bagrování, třídění, drcení a doprava o projektované kapacitě vyšší než 25 m³/den, jsou pro zdroje této kategorie stanoveny následující technické podmínky provozu:

Snížit emise tuhých znečišťujících látek na všech místech a při všech operacích, kde dochází k emisím tuhých znečišťujících látek do ovzduší, a to v závislosti na povahu procesu, například:

- ✓ zakrytím třídících a drtících zařízení a všech dopravních cest
- ✓ instalací zařízení k omezování emisí – odprašovací, mlžící, pěnové, skrápěcí zařízení
- ✓ opatřeními pro skladování prašných materiálů – uzavřené skladovací prostory, umísťování venkovních skládek na závětrnou stranu, jejich skrápění a budování zástěn
- ✓ opatřeními po přepravu materiálu – pravidelná očista a skrápění komunikací a manipulačních ploch, omezení rychlosti pohybu vozidel v areálu zdroje, zakrývání nákladních prostorů expedujících dopravních prostředků

4.15.3 Emisní faktory

Tabulka 282 - Emisní faktory - pískovny

Technologická operace	Specifikace	TZL	PM ₁₀	Jednotky	Zdroj
primární a sekundární drcení	-	-	$1,20 \cdot 10^{-3}$	kg/t	MDOEQ
terciální drcení	-	-	$1,20 \cdot 10^{-3}$	kg/t	MDOEQ
prosévání	-	-	$6,00 \cdot 10^{-2}$	kg/t	MDOEQ
	Venturiho trubice	$4,20 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t	EPA
přesun přes pásový dopravník	-	$1,45 \cdot 10^{-2}$	$3,20 \cdot 10^{-3}$	kg/t	MDOEQ
nakládání materiálu	-	$1,00 \cdot 10^{-2}$	$1,20 \cdot 10^{-3}$	kg/t	MDOEQ
sušička písku	bez odlučování	$9,80 \cdot 10^{-1}$	-	kg/t	EPA
	s mokrým odlučováním	$1,90 \cdot 10^{-2}$	-	kg/t	EPA
	s tkaninovým filtrem	$5,30 \cdot 10^{-3}$	-	kg/t	EPA
manipulace, transport, skladování písku	s mokrým odlučovačem	$6,40 \cdot 10^{-4}$	-	kg/t	EPA
Resuspenze z provozu vozidel a mechanismů (odvoz a manipulace s materiálem)	nekontrolované	0,85	-	t/ha/rok	Katestone Env.

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

Zdroje:

EPA - EPA - 11.19.1 Sand And Gravel Processing

MDOEQ - Michigan Department Of Environmental Quality Emission Calculation Fact Sheet Mineral Product Processes

Katestone Env. - Katestone Environmental Pty Ltd, Milton, Queensland, Australia 4064

4.15.4 Stávající emisní faktory

Viz Povrchové doly.

4.15.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Viz Povrchové doly.

4.15.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 dopočetné údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 283 – 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 mokrým 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 mokrým 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 šetřku.

4.16 Dělení šrotu (pálení acetylenovými hořáky)

4.16.1 Úvod

Řezání kyslíko-acetylenovým plamenem se hojně využívá ke zpracování železného šrotu. Během toho procesu vzniká dým, plyny, hluk a infra-červené záření.

Proces řezání je zahájen zahřáním materiálu nahřívacím plamenem na zápalnou teplotu. Po dosažení této teploty a po přidání kyslíku začne být materiál spalován a vznikající oxidy jsou vyfukovány kyslíkem z řezné spáry ven. Chemické složení hořlavého plynu, jeho množství, množství přidávaného nahřívacího kyslíku a působ odvodu tepla, což záleží hlavně na velikosti plechu a jeho tloušťce, jsou faktory ovlivňující rychlost dosažení zápalné teploty, zatímco samotná řezná rychlost záleží na úrovni stroje, kvalitě a zkušenosti obslužného personálu, typu řezacího hořáku a trysky, čistotě a tlaku řezacího kyslíku, druhu hořlavého plynu a správném nastavení parametrů řezacího procesu [37].

4.16.2 Legislativní podmínky

Irelevantní – nejedná se o vyjmenované stacionární zdroje znečišťování ovzduší dle Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Tyto zdroje tudíž nemají stanoveny specifické emisní limity či jiné technické podmínky provozu. V určitých případech se může jednat o vyjmenovaný stacionární zdroj kategorie 4.3.1 (posuzuje se individuálně).

4.16.3 Emisní faktory

Při řezu kyslíko-acetylenovým hořákem vznikají emise dýmu, jehož složení se odvíjí od několika faktorů a to: druh řezaného kovu, povrchová úprava řezaného materiálu, přítomnost kontaminantů. Při řezu vždy vznikají emise plynů, oxidů dusíku a oxidů uhlíku. Složení dýmu podle řezaného kovu, při řezu nelegované oceli jsou majoritní složkou dýmu oxidy železa, při řezu galvanizované oceli vznikají emise oxidů zinku, při řezu kovových slitin obsahující kadmium vznikají kadmiové dýmy a při řezu nerez, bude dým obsahovat chrom a nikl. Další toxické emise vznikají při tavení povrchové úpravy řezaného kovu, jako jsou barvy, plasty, polyuretanové pěny, oleje a další maziva, přičemž se do dýmu mohou uvolňovat tyto polutanty: chrom, olovo, rtuť, zinek, izokyanáty a další toxické látky.

Množství emisí dýmu při řezání je ovlivněno několika faktory, tloušťkou řezaného materiálu, rychlostí řezání, zdali je řez prováděn manuálně, či mechanizovaně, povrchovou úpravou a čistotou řezaného materiálu a použitím dalších řezných doplňků, jako jsou akcelerátory řezu [38].

Tabulka 284 - Emisní faktor – dělení šrotu

	TZL	Jednotka	Zdroj
řez acetylenovými hořáky	2,1 ²⁵	g/m řezu	EPA [39]

4.16.4 Stávající emisní faktory

Stávající emisní faktory nejsou k dispozici.

4.16.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Irelevantní – nejedná se o vyjmenované stacionární zdroje znečišťování ovzduší dle Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Tyto zdroje tudíž nemají ohlašovací povinnost do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností.

²⁵ pro řez 25,4 mm silného plechu

4.16.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 dopočtené údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 285 – 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

4.17 Třídění a jiná studená úprava uhlí

4.17.1 Úvod

Technologický postup se liší mezi jednotlivými konkrétními instalacemi, ale vesměs může být rozdělen do čtyř fází:

- a) předúprava uhlí
- b) jemnozrnná úprava
- c) hrubozrnná úprava a
- d) finální úprava.

Jakožto předúpravu uhlí uvažujeme vykládku surového uhlí, skladování, přepravu v rámci úpravny, drcení a třídění proséváním na jemnozrnnou a hrubozrnnou frakci [40]. Menší kusy uhlí jsou lépe upravitelné. Větší kusy uhlí mohou obsahovat zároveň podíl hlušiny, který není možné oddělit v rozdužovacím procesu. K drcení se používají čelistové, válcové nebo kuželové drtiče. Třídění uhlí se provádí na roštích, vibračních sítích nebo až v rozdužovacím procesu [41].

Jemnozrnná frakce a hrubozrnná frakce se upravují stejnými způsoby k odstranění nečistot. K rozdužování kusového uhlí (nad 1 mm) se používají sazečky, těžkokapalinová prádla, hydrocyklony nebo fluidní separátory. K oddělení uhlí od hlušiny tyto procesy využívají rozdílné hustoty jednotlivých složek. Jemné podíly je nutno zpracovávat flotací, případně gravitačními metodami na splavech nebo šroubovících a dále s použitím odstředivé síly v těžkosuspenzních hydrocyklonech. Teoreticky je možno zpracovávat flotací uhelná zrna až do velikosti 2 – 3 mm, ale v praxi se většinou zpracovává flotací zrno pod 1 mm a v našich podmínkách pouze do 0,5 mm [42]. Flotace, jako proces úpravy nerostných surovin, je založena na rozdílných fyzikálně - chemických vlastnostech povrchu rozdužovaných minerálních zrn, které pro jednotlivé minerály podmiňuje rozdílná specifická povrchová energie. Konečným produktem každé flotace je definitivní koncentrát a odpad. Všechny ostatní produkty, které cirkulují uvnitř schématu, jsou meziprodukty [43].

Posledním úpravným procesem je sušení uhlí k dosažení vyšší výhřevnosti uhlí, snížení hmotnosti, snížení emisí při spalování a zlepšení vlastností uhlí pro další zpracování. Rozlišujeme tři typy sušení:

- a) přímé sušení
- b) sušení mžikovým záhřevem a
- c) nepřímé sušení.

Přímé sušení - jako teplosměnné médium se používají spaliny nebo přehřátá pára, teplota 800°C (spaliny) resp. 400°C (pára).

Sušení mžikovým záhřevem – uhlí je vysoušeno proudem horkých plynů pro okamžité vysušení.

Nepřímé sušení – sušení fluidizací – používá se ohřev párou nebo horkou vodou, sušeným uhlím se prosává vzduch, teplota uhlí je omezena na max. 180 °C [41].

Čištění uhlí je proces, kde se uhlí zbavuje nečistot jako je síra, prach a kamenivo. Uhlí se může čistit dvěma metodami: mechanickým čištěním a chemickým čištěním. Mechanické čištění je proces, při němž se využívá k separaci jednotlivých kontaminantů rozdílů v hustotě. Chemické čištění je majoritně ve fázi výzkumu a jeho účinnost v poměru s cenou není srovnatelná s čištěním mechanickým. Z tohoto důvodu není chemické čištění zahrnuto v tomto dokumentu [44].

4.17.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 3.3. – Třídění a jiná studená úprava uhlí.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 2 – Energetika – ostatní, podkapitola 2.2.1 - Třídění a jiná studená úprava uhlí.

Tabulka 286 - Emisní limity – Třídění a jiná studená úprava uhlí

Emisní limit [mg.m ⁻³]	Vztažné podmínky
TZL	
100 20 ¹⁾	C

Vysvětlivka: 1) Platí od 1. ledna 2020

4.17.3 Emisní faktory

Tabulka 287 - Emisní faktory - Třídění uhlí

Technologická operace	Specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
vykládání uhlí	-	0,000055	0,000027	-	kg/t uhlí	1
drcení	-	0,055	-	-	kg/t uhlí	1
přímé sušení	-	1,85	-	-	kg/t uhlí	2
nepřímé sušení	-	13	-	1,90	kg/t uhlí	2
nepřímé sušení	venturiho trubice	0,085	-	-	kg/t uhlí	2
	venturiho trubice, odlučovač popelu	0,0125	-	-	kg/t uhlí	2

Zdroje:

1 – EPA - FIRE - Uncontrolled Emission Factor Listing for Criteria Air Pollutants (2001)

2 – EPA - Table 11.10-1. PM EMISSION FACTORS FOR COAL CLEANING

4.17.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii třídění a jiná studená úprava uhlí následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 288 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Třídění a jiná studená úprava uhlí

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	51	% TZL
PM _{2,5}	15	% TZL

4.17.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Třídění a jiná studená úprava uhlí**
Kód kategorie v REZZO : **201101**
Počet zdrojů v REZZO : **72**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **60**

Tabulka 289 - Měrné výrobní emise pro třídění a jiná studená úprava uhlí dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL		
	MVE	Počet hodnot	Směrodatná odchylka
g/hod	54,17	58	67,08
g/kg produkce	10,51	2	14,84

4.17.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 290 - 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.

4.18 Skládky

4.18.1 Úvod

Skládkování je nejběžnější způsob nakládání s odpady v České republice. Z celkového množství 30,6 milionů tun odpadu pro rok 2013, bylo skládkováno 11 %, přičemž podíl komunálního odpadu je 5,2 milionu tun, z kterých se uložilo na skládky 52 % [45].

V minulosti byl odpad ukládán na „vhodné“ lokality jako přírodní rokliny, staré lomy a doly. Postupem času se přístup změnil a pouhé uskladnění bylo vyvinuto do lépe kontrolovatelného procesu. Skládky nejsou uzavřeným, nebo inertním systémem. Uskladněný materiál degraduje, rozkládá se a unikají plyny a další materiál je odnášen dešťovou vodou. K zabránění kontaminace mají moderní skládky systém jímání skládkového plynu a podklad z izolační fólie a minerálního těsnění. Jakmile je skládka naplněna, uzavírá se kombinací několika vrstev stěrku, plynové drenáže, geotextilie a zeminy [46].

4.18.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 2.2. – Skládky, které přijímají více než 10 t odpadu denně nebo mají celkovou kapacitu větší než 25.000 tun.

Specifické emisní limity ani technické podmínky provozu pro zdroje této kategorie nejsou legislativou stanoveny.

4.18.3 Emisní faktory

Při manipulaci a skládkování komunálního, průmyslového a dalšího pevného odpadu se uvolňují emise skleníkových plynů, ale také fugitivní emise prachových částic. Prach vzlíná při manipulaci s materiálem, vykládání odpadu, dopravou vybavení po prostoru skládky, erozí větrem a při případných nehodách, jako je vzplanutí skládky.

Množství uvolněného prachu může být velmi různé a je ovlivňováno několika faktory. Vlhkostí materiálu a rychlostí větru, tedy je ovlivňováno lokálními klimatickými faktory, dále obsahem siltu v materiálu. Vlhkost materiálu může být upravena systémy zkrápění. Uložený materiál se nechává odkrytý do ukončení skládkování v dané části skládky. Během času expozice slouží tato část skládky jako zdroj vlhkosti pro celou etapu tělesa skládky. Je žádoucí dosažení vlhkosti alespoň 30 – 40 % během této doby.

Uvedený vzorec pro výpočet EF zahrnuje manipulaci s materiálem nakladači, sklápění materiálu a další zacházení s materiálem, jež je zahrnuje se sypání materiálu.

Rovnice pro stanovení emisního faktoru je následující [47]:

$$E = k(0,0016) \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}, \text{ kde}$$

E	emisní faktor (kg/t)
U	průměrná rychlost větru (m/s)
M	vlhkost materiálu v %
k	koeficient odpovídající hodnocené frakci [48],
k (PM ₃₀)	= 0,74
k (PM ₁₅)	= 0,48
k (PM ₁₀)	= 0,35
k (PM _{5,0})	= 0,20
k (PM _{2,5})	= 0,053

Jestliže jsou tyto specifické parametry dostupné, je metoda výpočtu pomocí toho vzorce nejvhodnější. Jakožto průměrná rychlost větru může být uvažována hodnota 3,25 m/s. Dále US EPA uvažuje obsah vlhkosti materiálu uskladněného na skládkách mezi 2,3 % a 29 %.

Průměrná rychlost větru na území ČR ve výšce 10 m nad povrchem je 3 - 3,5 m/s, vyšší rychlost větru na místech exponovaných a ve vyšších polohách kolem 4 m/s, ve výrazněji exponovaných polohách ve výškách nad 600 m n.m. se může blížit 5 m/s, naopak v místech málo otevřených mohou být rychlosti větru mezi 2,5 - 3 m/s [49].

Tato rovnice nezahrnuje obsah siltu v materiálu, ačkoliv by bylo logické uvažovat, že obsah siltu má vliv na emisní faktor, nebyla nalezena žádná výrazná korelace při vývoji této rovnice. Pravděpodobně proto, že většina testů na skládkách, kde v materiálu bylo vysoké procento siltu, probíhala v místech s mírnějšími povětrnostními podmínkami a naopak pro skládky, kde byl nižší obsah siltu, panovaly silnější větry [50].

Eroze větrem [23]

Vzorec pro výpočet emisí způsobených erozí větrem skládek sypkých materiálů a ploch vystavených průmyslovým aktivitám:

$$E = k \sum_{i=1}^N P_i, \text{ kde}$$

- E emisní faktor (g/s/rok)
N počet narušení za rok (nakládání s materiálem)
P_i erozní potenciál odpovídající nejsilnějšímu nárazu větru v i-té periodě mezi jednotlivými narušeními povrchu
k koeficient odpovídající hodnocené frakci
- | | | |
|------------------------|---|------|
| k (PM ₃₀) | = | 1,0 |
| k (PM ₁₅) | = | 0,6 |
| k (PM ₁₀) | = | 0,5 |
| k (PM _{2,5}) | = | 0,75 |

Erozní potenciál se vypočte takto:

$$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*)$$

$$P = 0 \text{ pro } u^* \leq u_t^*$$

- u* dynamická třecí rychlost (m/s)
u_t prahová rychlost pro uvolnění částice (m/s)

Uvedený vztah platí pouze pro suchý erodibilní materiál bez povrchové krusty s omezeným množstvím usazeného prachu. Je použitelný pouze pro případ, kdy je hodnoceno delší období než interval mezi narušeními povrchu.

Tabulka 291 – Prahová hodnota třecí rychlosti

materiál	prahová hodnota třecí rychlosti (m/s)	hrubost (cm)	prahové rychlosti větru v 10 m (m/s)	
			z ₀ = Act.	z ₀ = 0,5 cm
hlušina	1,02	0,3	21	19
struska (materiál silničního spodku)	1,33	0,3	27	25
uhlí na povrchu v okolí skládky	0,55	0,01	16	10
skládka uhlí bez povrchové krusty	1,12	0,3	23	21
trasy skrejprů na skládce uhlí	0,62	0,06	25	12
uhelný prach na betonovém podkladu	0,54	0,2	11	10

Pozn.: z₀ - výška drsnosti povrchu, míra drsnosti exponovaného povrchu je odvozena z y průřezu rychlostního profilu větru, např. pro výšku, kde je rychlost větru nulová

Pro přesné výsledky nebo specifické materiály je nutno vyjít z granulometrie povrchové vrstvy materiálu (zjistitelná např. síťovou analýzou) a následující tabulky. Rozhodující pro stanovení prahové rychlosti je v tomto případě hmotnostně převládající frakce.

Tabulka 292 - Stanovení prahové rychlosti

Číslo síta Tyler	Otvor (mm)	Střed (mm)	u_t^* (cm/s)
5	4	-	-
9	2	3	100
16	1	1,5	76
32	0,5	0,75	58
60	0,25	0,375	43

V případě, že je na lokalitě sledována rychlost větru, lze z naměřených hodnot vypočítat třecí rychlost u povrchu dle vztahu:

$$u^* = 0,053 * u_{10}^+, \text{ kde}$$

u_{10}^+ je naměřená rychlost 10 m nad terénem (m/s)

Tato rovnice je použitelná pro velké, relativně ploché tvary prašných povrchů. V případě sklonitých tvarů (s poměrem výšky k šířce základny > 0,2) je nutno rozdělit prašnou deponii na dílčí samostatně hodnocené plochy. Každou prašnou lokalitu je v těchto případech nezbytné hodnotit individuálně.

Emisní faktory tabelované

Tabulka 293 - Emisní faktory - skládky

Tech. operace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotka	Zdroj
vykládání	0,24			kg/h	HHR
přeprava na nezpevněných cestách		0,31		kg/h	HHR
resuspenze z provozu vozidel a mechanismů (svoz a manipulace s odpadem)	0,85			t/ha/rok	Katestone Env.
bagrování	$\frac{2,6 (s)^{1,2}}{(M)^{1,3}}$	$0,75 \cdot \left(\frac{8,44(s)^{1,5}}{(M)^{1,4}} \right)$	$0,022 \cdot \left(\frac{2,6 (s)^{1,2}}{(M)^{1,3}} \right)$	kg/h	EPA
		0,24 ¹⁾		kg/h	HHR
terénní úpravy	$0,0034 (S)^{2,5}$			kg/km	EPA
souhrnný	0,463	0,219	0,033	g/t odpadu	EMEP
	0,4	0,2 ²⁾		kg/ha/h	HHR
	0,684	0,144		kg/h	DMOM

s - obsah siltu (prach), jestliže není znám, předpoklad: 6.9 %

M - vlhkost, jestliže neznámá, předpoklad: 7.9 %

S - průměrná rychlost vozidla v km/h

Poznámky:

- 1) při vlhkosti 15 % a obsahu siltu 10%
- 2) uvažován výpočet PM₁₀ jakožto 50 % TZL

Zdroje:

HHR - A Human Health Risk Assessment Of Dust Emissions from A Landfill Licensed To Accept Low-Level Contaminated Soils Paul Fridell Meinhardt Infrastructure & Environment
EPA - EPA. AP 42, Fifth Edition: 11.9 Western Surface Coal Mining
EMEP - EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 - 5. A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land
DMOM - The District Municipality Of Muskoka. Long Range Solid Waste Management Plan Environmental Assessment: Appendix L – Landfill Atmospheric Studies. 2007
Katestone Env. - Katestone Environmental Pty Ltd, Milton, Queensland, Australia 4064

4.18.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii skládky následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 294 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Skládky

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.18.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Skládky odpadu**
Kód kategorie v REZZO : **205100**
Počet zdrojů v REZZO : **145**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **6**
– validní **1**

Pozn. Ostatní měrné výrobní emise byly uvedeny v jednotkách odpovídajících spalování paliva (g/tis. m³ resp. mg/tis. m³ plynného paliva)

Tabulka 295 - Měrné výrobní emise pro skládky dle REZZO

ZNL	Hodnota	Jednotka
TZL	18	mg/m ²

4.18.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 296 – Návrh emisních faktorů pro skládky

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

4.19 Kompostárny a zařízení na biologickou úpravu odpadů

4.19.1 Úvod

Kompostovací procesy způsobují emise a disperzi prachu, zejména organického původu. Tento organický prach, jinak také zvaný bioaerosol, je tvořen rostlinnou a mikrobiální hmotou. Mikrobiologická část se skládá z živých i mrtvých mikroorganismů: bakterie, houby a kvasinky, viry a paraziti, také jako jejich zbytky a fragmenty, toxiny a metabolity. Kvalitativně mikrobiologické složení bioaerosolu odpovídá složení kompostovaného materiálu.

Emise a disperze bioaerosolů z kompostovacích zařízení provází veškeré mechanické rozrušení a manipulaci s materiálem. Třídění, mletí, obracení brázd, prosévání, přesun materiálu mezi jednotkami zařízení, pochyb strojů v místech kde je odpad zpracováván a úklidové aktivity, jsou podstatnými zdroji emisí bioaerosolu. Vznik takovýchto emisí je ještě intenzivnější během horkého a suchého počasí a rozložení zařízení, je-li například pracovní prostor otevřen větru, či uzavřen stavebně. Dále musí být bráno v potaz, že mohou být velké rozdíly mezi jednotlivými technologiemi kompostovacích zařízení, kompostovanými materiály [51].

4.19.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem **2.3. – Kompostárny a zařízení na biologickou úpravu odpadů o projektované kapacitě rovné nebo větší než 10 tun na jednu zakládku nebo větší než 150 tun zpracovávaného odpadu ročně.**

Specifické emisní limity pro zdroje této kategorie nejsou stanoveny. V Příloze č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 1.1 Kompostárny a zařízení na biologickou úpravu odpadů o projektované kapacitě rovné nebo větší než 10 tun na jednu zakládku nebo větší než 150 tun zpracovávaného odpadu ročně, jsou pro zdroje této kategorie stanoveny následující technické podmínky provozu:

- a) Násypné bunkry jsou v uzavřeném provedení s komorou pro vozidla, u otevřených hal a při vykládce svozových vozidel s odpady, musí být plyny z bunkrů odsávány a odváděny do zařízení na čištění odpadních plynů
- b) Zkondenzované výpary a voda vznikající při kompostovacím procesu (zrání kompostů) smí být u stavebně neuzavřených a nezakrytých kompostáren používány k vlhčení kompostu pouze tehdy, nebude-li použití zvyšovat pachovou zátěž v okolí
- c) Odpadní plyny z dozrávání kompostů v uzavřených halách kompostárny jsou odváděny do zařízení na čištění odpadních plynů – pro kompostování do pytlů irelevantní

4.19.3 Emisní faktory

Technologie kompostovacího zařízení

Příjem materiálu, skladování a mísení. Pro vznik emisí jsou uvažovány primárně operace spojené s přesypáváním materiálu. A to zaprvé, když se materiál vykládá při příjmu, dále při převozu materiálu z místa odběru na místo skladování, další sypné operace jsou spojeny s mísením materiálu za pomoci bagrů nebo nakladačů, při vytváření pásových hromad, dělení mezi fází aktivní a dozrávací. Emise vznikají během aktivní fáze kompostování. Dále se kompost prosévá a sype nakladači při odvozu.

Tabulka 297 - Emisní faktory - kompostování

Kompostovací zařízení	Specifikace	TZL	PM ₁₀	Jednotka ²⁶	Zdroj
souhrnný	nespecifikováno	0,5	0,225	kg/t vysušeného materiálu	FIRE
příjem, skladování, mísení materiálu	bez odlučování	-	2,75.10 ⁻³	kg/t	SJVAPCD
	zkrápění	-	8,25.10 ⁻⁴	kg/t	SJVAPCD
pásové hromady - fáze aktivní, dozrávání	bez odlučování	-	1,1.10 ⁻³	kg/t	SJVAPCD
	zkrápění	-	3,3.10 ⁻³	kg/t	SJVAPCD

Zdroje:

FIRE – Fire v. 6.1 SCC 39001089 (Eureka Pellet Mills - Air Quality Permit)

SJVAPCD – SAN JOAQUIN VALLEY AIR POLLUTION CONTROL DISTRICT. Area Source Emissions Inventory Methodology 199 – COMPOSTING WASTE DISPOSAL. 2006

4.19.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii kompostárny následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 298 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Kompostárny

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.19.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: 2012

Název kategorie v REZZO : Kompostárny / Kompostárny (nový zdroj)

Kód kategorie v REZZO : 205210 / 205220

Počet zdrojů v REZZO : 150

Počet záznamů v REZZO s MVE : 8

Tabulka 299 – MVE pro kompostárny dle REZZO

Znečišťující látka	TZL	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)	amoniak	sírovodík
Jednotky							
g/hod	1,636				20	122,6	11,70
mg/kg produkce		16,30	2,100	55,20			

Tabulka 300 – MVE pro kompostárny dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka	TZL	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)	amoniak	sírovodík
Jednotky							
g/hod	2				1	1	1
mg/kg produkce		1	1	1			

²⁶ kg na nevysušenou tunu materiálu

Tabulka 301 – MVE pro kompostárny dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)	amoniak	sírovodík
g/hod	0,515				ND	ND	ND
mg/kg produkce		ND	ND	ND			

4.19.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 302 - 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

4.20 Tavení v elektrické indukční peci

4.20.1 Úvod

Elektrické indukční pece jsou ve slévárenství využívány pro tavení ocelí, litin, hliníku a dalších neželezných kovů. Je možné tavit pouze elektricky vodivé materiály. Princip tavení vsázky spočívá v elektromagnetické indukci. Indukční pece jsou uzavřené mimo operace plnění, odstruskování a slévání. Roztavený kov je slévám pomocí sklápění a liti do lící pánve. Indukční pece jsou také využívány v kombinaci s jinou pecí, k udržování vsázky natavené jinou pecí. V tomto procesu se používají zejména kanálkové indukční pece, v technologiích slévajících litinu a barevné kovy [52]. Elektrická indukční pec v poměru emituje desetinu tuhých znečišťujících látek, co pec kupolová [53].

4.20.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem **4.6.4 – Tavení v elektrické indukční peci**.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 3 – Výroba a zpracování kovů a plastů, podkapitola 3.5.4 – Tavení v elektrické indukční peci.

Tabulka 303 - Emisní limity - Tavení v elektrické indukční peci

Emisní limity [mg/m ³]					Vztažné podmínky
TZL	SO ₂	NO _x	CO	TOC	
20	-	-	-	-	A

Vztažnými podmínkami A pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky při normálních stavových podmínkách v suchém plynu.

4.20.3 Emisní faktory

Elektrické indukční pece tavící převážně kovový šrot produkují emise TZL, jejichž většinu tvoří oxidy železa. Vysoké emise z čisté vsázky mohou být způsobeny studenou nakládkou, jako je například první nakládka dne. Emise dýmu z elektrické indukční pece se odvíjí od taveného materiálu, jeho složení, struktury a čistoty, dále metodou tavení (sériové/kontinuální) [54].

Tabulka 304 - Emisní faktory – Tavení v elektrické indukční peci

Technologický proces	Specifikace	TZL	PM ₁₀	Jednotka	Zdroj
indukční tavení šedé litiny	nespecifikované	-	0,45	kg/t litiny	C
indukční tavení oceli	nekontrolované	0,05	0,045	kg/t oceli	A
Indukční tavení mědi	nekontrolované	3,50	3,50	kg/t rudy	B
	elektrostatický odlučovač	0,25	-	kg/t rudy	B
indukční tavení bronzů a mosazí	nekontrolované	10,00	10,00	kg/t rudy	B
	elektrostatický odlučovač	0,35	-	kg/t rudy	B
indukční tavení neželezných kovů, fugitivní emise	nekontrolované	-	0,04	kg/t rudy	B

Zdroje:

A – EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12.13 Steel Foundries

B – EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12: Metallurgical Industry - Secondary Copper Smelting

C – Emission Calculation Fact Sheet. Michigan Department of Environmental Quality. Environmental Science and Services Division - Foundries

4.20.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii tavení v elektrické indukční peci následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 305 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Tavení v el. indukční peci

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	92	% TZL
PM _{2,5}	82	% TZL

4.20.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**

Název kategorie v REZZO : **Slévárny železných kovů - Tavení v elektrické indukční peci**

Kód kategorie v REZZO : **202403**

Počet zdrojů v REZZO : **86**

Počet záznamů v REZZO s MVE : **299 (247)**

Tabulka 306 - Měrné výrobní emise pro tavení v elektrické indukční peci dle REZZO

Znečišťující látka jednotky	g/hod	g/kg produkce	g/kg suroviny
TZL	42,46	0,113	0,0173
SO ₂	157,1	0,120	0,386
NO _x	89,47	15,64	0,077
CO	218,9	15,68	0,431
těkavé organické látky (VOC)		0,102	
arsen	0,056	0,00002	
beryllium a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Be		0,00002	
cin a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Sn		0,0003	
chrom (bez šestimocného chromu)		0,001	
kadmium a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Cd	0,017	3,167.10 ⁻⁵	
kobalt a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Co		0,0005	
mangan a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Mn		0,0005	
med a její sloučeniny, vyjádřené jako Cu		0,0002	
nikl a jeho sloučeniny vyjádřené jako Ni		0,0004	
olovo a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Pb	0,567	0,0003	
rtut a její sloučeniny, vyjádřené jako Hg	2,800	0,00002	
selen a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Se		0,0001	
tellur a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Te		0,0005	
thalium a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Tl		0,0001	
vanad a jeho sloučeniny, vyjádřené jako V		0,0002	
zinek a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Zn		0,002	
skup. kovů -kobalt, nikl, chrom, arsen,		0,057	

Znečišťující látka jednotky	g/hod	g/kg produkce	g/kg suroviny
kadmium, selen (výr.skla)			
skup. prvků 1-rtuť,thallium,kadmium,beryllium		3,867	
skup. prvků 3-chrom (bez šestimocného), olovo,zinek,měď, mangan,vanad,cín		0,246	
polychlorované dibenzodioxiny a dibenzofurany	$6,122 \cdot 10^{-7}$	0,000001	$9,44 \cdot 10^{-11}$
polycyklické aromatické uhlovodíky	0,002	0,001	$5,912 \cdot 10^{-6}$
polychlorované bifenyly	$2,704 \cdot 10^{-5}$	0,000001	$2,100 \cdot 10^{-11}$
fluor a jeho anorg. sloučeniny, vyjádřené jako F	$2,704 \cdot 10^{-5}$		0,003

Tabulka 307 - MVE pro tavení v elektrické indukční peci dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka jednotky	g/hod	g/kg produkce	g/kg suroviny
TZL	27	41	3
SO ₂	2	11	2
NO _x	2	15	3
CO	5	12	2
těkavé organické látky (VOC)		1	
arsen	7	10	
beryllium a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Be		1	
cin a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Sn		1	
chrom (bez šestimocného chromu)		1	
kadmium a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Cd	7	9	
kobalt a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Co		1	
mangan a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Mn		1	
med a její sloučeniny, vyjádřené jako Cu		1	
nikl a jeho sloučeniny vyjádřené jako Ni		1	
olovo a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Pb	8	9	
rtuť a její sloučeniny, vyjádřené jako Hg	7	8	
selen a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Se		1	
tellur a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Te		1	
thallium a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Tl		1	
vanad a jeho sloučeniny, vyjádřené jako V		1	
zinek a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Zn		6	
skup. kovů- kobalt,nikl,chrom,arsen,kadmium,selen (výr.skla)		1	
skup. prvků 1-rtuť,thallium,kadmium,beryllium		1	
skup. prvků 3-chrom (bez šestimocného), olovo,zinek,měď, mangan,vanad,cín		1	
polychlorované dibenzodioxiny a dibenzofurany	5	1	1
polycyklické aromatické uhlovodíky	9	9	2
polychlorované bifenyly	6	1	1
fluor a jeho anorg. sloučeniny, vyjádřené jako F			1

Tabulka 308 - MVE pro tavení v el. indukční peci dle REZZO – směrod. odchylka

jednotky	Znečišťující látka	g/hod	g/kg produkce	g/kg suroviny
	TZL	71,04	0,328	0,005
	SO ₂	210,6	0,095	0,083
	NO _x	124,2	59,85	0,058
	CO	151,8	52,38	0,026
	těkavé organické látky (VOC)		ND	
	arsen	0,110	2,770.10 ⁻⁵	
	beryllium a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Be		ND	
	cin a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Sn		ND	
	chrom (bez šestimocného chromu)		ND	
	kadmium a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Cd	0,030	4,863.10 ⁻⁵	
	kobalt a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Co		ND	
	mangan a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Mn		ND	
	med a její sloučeniny, vyjádřené jako Cu		ND	
	nikl a jeho sloučeniny vyjádřené jako Ni		ND	
	olovo a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Pb	0,824	0,0004	
	rtuť a její sloučeniny, vyjádřené jako Hg	7,384	3,410.10 ⁻⁵	
	selen a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Se		ND	
	tellur a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Te		ND	
	thalium a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Tl		ND	
	vanad a jeho sloučeniny, vyjádřené jako V		ND	
	zinek a jeho sloučeniny, vyjádřené jako Zn		0,003	
	skup. kovů - kobalt, nikl, chrom, arsen, kadmium, selen (výr.skla)		ND	
	skup. prvků 1-rtuť,thalium,kadmium,beryllium		ND	
	skup. prvků 3-chrom (bez šestimocného), olovo,zinek,měď, mangan,vanad,cín		ND	
	polychlorované dibenzodioxiny a dibenzofurany	1,335.10 ⁻⁶	ND	ND
	polycyklické aromatické uhlovodíky	0,002	0,002	8,360.10 ⁻⁶
	polychlorované bifenyly	6,612.10 ⁻⁵	ND	ND
	fluor a jeho anorg. sloučeniny, vyjádřené jako F			ND

4.20.6 Emisní faktory dle měření – archiv TESO

Tabulka 309 - MVE pro tavení v elektrické indukční peci dle měření – archiv TESO

Technologie	Odlučovací zařízení	TZL	PAH	PCDD/PCDF	PCB	Cd	Hg	Pb	As	Jednotky
Elektrická indukční pec	Tkaninový filtr	-	3,72	0,00032	0,00008	-	-	-	-	mg/t vyrobené litiny
Elektrická indukční pec	Tkaninový filtr	-	53,5	0,00146	0,00008	-	-	-	-	mg/t vyrobené litiny
Elektrická indukční pec	Tkaninový filtr	-	72,7	0,001	0,0004	-	-	-	-	mg/t vyrobené litiny
Elektrická indukční pec	Mokrý hladinový odlučovač	-	0,857	0,0002	0,000002	-	-	-	-	mg/t vsázky
Elektrická indukční pec	Filtrační stanice	2	0,0018	1,3.10 ⁻⁸	2.10 ⁻⁹	< 0,003	0,003	< 0,003	0,006	g/t vyrobené litiny

4.20.7 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 310 – 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 bronzů a mosazí	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

4.21 Rozmrazovny s přímým ohřevem

4.21.1 Úvod

V případě nepříznivých meteorologických podmínek ve smyslu nízkých teplot (uhlí, rudy apod. zamrzá tak, že nejde vyklopit z vagonů) jsou na některých technologiích využívány tzv. rozmrazovny. Jedná se většinou o rozmrazovací tunel. Tím procházejí např. všechny vagóny se zmrzlým uhlím určené k vykládce. Rozmrazovací tunel může být vytápěn parou nebo spalováním paliva (směsného plynu, koksárenského plynu, zemního plynu apod.). Teplota nesmí překročit hranici, která by poškodila ložiskové domečky železničních vagónů. Spaliny bývají vypouštěny přímo do atmosféry.

4.21.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem **3.2 – Rozmrazovny s přímým ohřevem**.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 2 – Energetika, podkapitola 2.1 – Rozmrazovny s přímým ohřevem.

Tabulka 311 - Emisní limity – Rozmrazovny s přímým ohřevem

Emisní limity [mg/m ³]		Vztažné podmínky
NO _x	CO	
400	800	A

Vztažnými podmínkami A pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky při normálních stavových podmínkách v suchém plynu.

4.21.3 Emisní faktory

Pro tuto technologickou skupinu se nepodařilo dohledat žádné rešeršní údaje o měrných výrobních emisích.

4.21.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii rozmrazovny s přímým ohřevem následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 312 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL – Rozmrazovny s přímým ohřevem

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.21.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2011, 2012**
Název kategorie v REZZO : **Rozmrazovny**
Kód kategorie v REZZO : **200200**
Počet zdrojů v REZZO : **11 (2011), 10 (2012)**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **11 (2011), 9 (2012)**

Tabulka 313 - Měrné výrobní emise pro rozmrazovny dle REZZO

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/tis. m ³ plynného paliva	20	77	860,2	718,2
kg/hod		0,02	0,026	0,0995

Tabulka 314 - Měrné výrobní emise pro rozmrazovny dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO
g/tis. m ³ plynného paliva	2	2	5	5
kg/hod		2	2	2

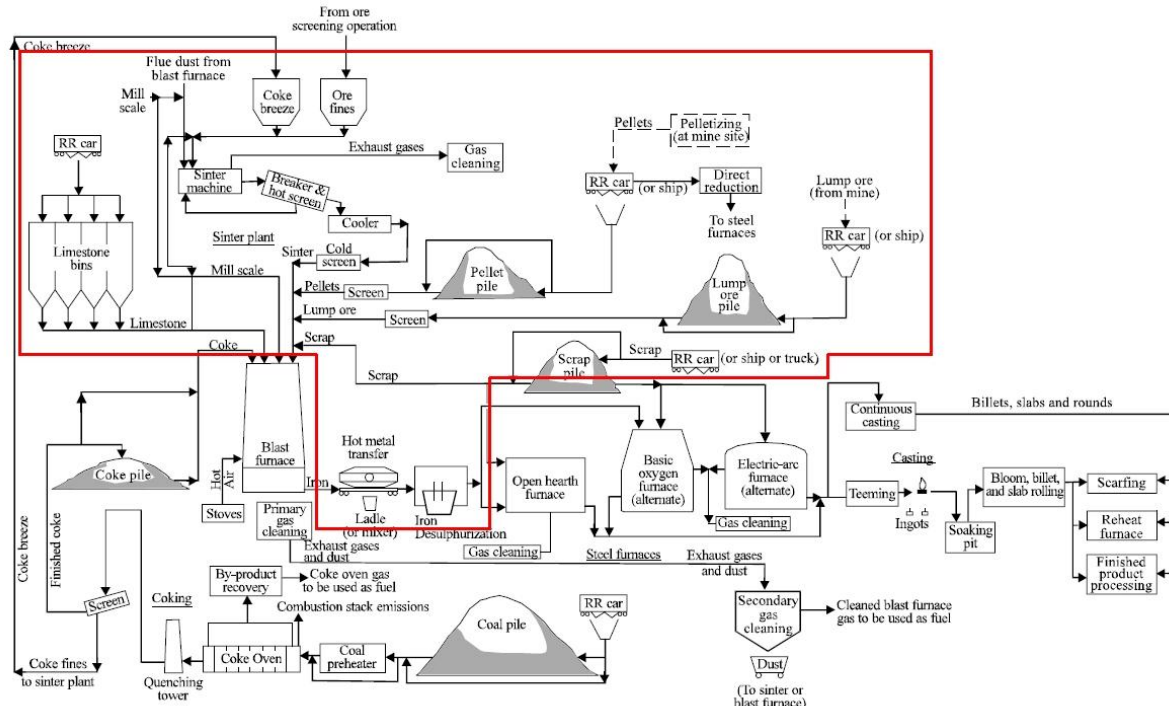
Vzhledem k tomu, že se jedná o údaje z let 2011 a 2012 pro stejné zdroje znečišťování, směrodatná odchylka není uvedena.

4.21.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

Návrh emisních faktorů pro tuto technologickou skupinu není zpracován, nebyla dohledána žádná data.

4.22.1 Úvod

Obrázek 14 - Vývojový diagram – průmysl železa a oceli



Spékání (jinak aglomerace, slínání) vsázky

Proces slínání [56] se skládá ze tří hlavních kroků:

- a) homogenizace,
- b) příprava vsázky a
- c) spékací pásy.

Vzhledem ke skutečnosti, že aglomerát se vyrábí ze široké škály prachových rud rozdílného chemického složení, musí být tyto rudy homogenizovány a to pomocí homogenizačních kopulí, formou vrstvení jednotlivých složek. Z hlediska ochrany ovzduší je provoz spékacích pásů rozhodující. Množství vody v těchto kopulích se udržuje mezi šesti a sedmi procenty, což znemožňuje prášení.

Příprava vsázky

Zařízení k přípravě vsázky slouží k přípravě aglomerační směsi, která musí odpovídat určitým technologickým parametrům a to přidáním potřebného množství paliva a vápence, poté se přidá vratný aglomerát a optimální množství vody a všechny komponenty se promíchají. Součástí přípravy vsázky jsou mlýnice paliva a mlýnice vsázky.

Spékací pásy

Sacím účinkem turbodmychadla se po zapálení paliva (může jít o vysokopecní plyn, nebo kosárenský plyn) plynovou zapalovací hlavou prosává vzduch přes spékanou vrstvu aglomerační vsázky. Vyrobený aglomerát vypadává z jednotlivých spékacích vozíků do výsypky, kde se podrtí a vytřídí. Odtříděný aglomerát se pak dále dopravuje chladicím pásem na pásové dopravníky, jež už spadají do vysokopecní technologie.

Peletizace

Proces peletizace obsahuje drcení a sušení nebo odvodňování, sbalování a vytvrzování, po němž následuje třídění a manipulace. Ruda se před vložením do peletizačního zařízení třídí několikerým proséváním a v etapách obohacení pomocí rozmělnění a drcení. Převládajícími prostředky zkoncentrování rudy je magnetická separace, která vychází z vlastností rudy. Při mokrému pochodu se přísady (olivín, dolomit a/nebo vápenec v závislosti na konečném produktu) rozdrť a potom se přidávají do rudné kaše běžně v množství 3 – 3,5 % ještě před odvodněním. Při dalším pochodu po drcení za tepla se materiál opětne smáčí v lopatkových míchačkách a spojuje se s přísadami. V obou případech se upraví obsah vlhkosti na 8 – 9 %. Načež následuje sbalování, kde se smísí vsázka s přísadami a ve sbalných bubnech se sbalí na požadovanou velikost. Poté se vytvrdí, vysuší, zahřeje a zchladí. Na konci procesu se pelety vytřídí, úlomky se mohou recyklovat, může docházet ke značným emisím TZL [57].

Výroba forem a jader

Výroba forem se provádí v tzv. formovnách a výroba jader v jadernách. Oba provozy jsou dnes do jisté míry mechanizované výrobní jednotky (provozy). V úpravně formovacího materiálu se připravuje příslušná formovací směs (zde se smíchávají její příslušné složky – ostřivo, pojivo, příměsi a voda v určitém poměru). Tato směs se dopravuje do formovny. Zde se směs plní formovací rámy s modelem nebo rámy s formovací deskou a následným upěchováním (strojním výjimečně ručním způsobem) se vyrábí dutiny slévarenských forem. Jádra se vyrábí příslušnou technologií v jadernách, pomocí tzv. jaderníků (formy pro výrobu jader). Tato jádra se dovážejí do formovny. Po vyjmutí modelu z formy a vložení jádra (nebo jader), zůstává ve formě dutina, jejíž tvar a rozměry odpovídají budoucímu odlitku [58].

Rafinace

Rafinace kovu se provádí za účelem zvýšení jeho čistoty, to jest odstranění nežádoucích příměsí, které zůstaly v kovu vyrobeném pyrometalurgií, hydrometalurgií nebo elektrometalurgií, a které zhoršují fyzikální, chemické a mechanické vlastnosti. Rafinace se provádí žárovým nebo elektrolytickým způsobem [59].

Odsíření

Nejrozšířenější metoda odsíření taveniny kovu využívaná v současné Evropě je metoda postavená na karbidu vápenatém, která nahradila předchozí proces využívající sodu z důvodů likvidace odpadů a řízení kvality ovzduší. Využití směsi karbidu vápenatého, hořčíku a vápna umožňuje provedení odsíření taveniny kovu na konečnou hladinu až 0,0010 % bez ohledu na počáteční obsah síry v tavenině kovu. Nevýhody spočívají v poměrně nízké míře vypouštění odsířovacího činidla a v potřebě intenzivního promíchávání odsířovacího činidla v tavenině kovu [55].

Lití

Tuhé částice se uvolňují do ovzduší během lití následkem oxidace. Důležité z tohoto pohledu jsou dvě oblasti: oblast u odpichového otvoru a oblast u násypného žlabu do torpédových pánví. S cílem snížit znečištění ovzduší z této malé oxidace taveniny jsou žlaby zakryty a po obou stranách odpichového otvoru a stanice plnění torpéda je instalováno odsávání. Vzduch z tohoto prostoru je upravován v ESP nebo tkaninových filtrech ještě před vypuštěním do atmosféry.

Temperování

Slitina železa s uhlíkem a křemíkem vyrobená grafitizačním vyžháním (temperováním) odlitků z bílé litiny při teplotě 900 – 950 °C. Při vhodně zvoleném složení materiálu se cementit přítomný v bílé litině přemění na ferit, popř. perlit a grafit. Grafit zůstane v litině nebo je zčásti nebo zcela odstraněn oxidačním prostředím při temperování. U temperované litiny se stoupající pevností v tahu (asi 350 – 600 MPa) klesá tažnost (20 – 4 %). Je vhodným konstrukčním materiálem pro odlitky menší hmotnosti (asi do 100 kg), např. pro automobily, hospodářské stroje, spojovací části [60].

Hrubování

Na pracovišti hrubovny se provádí opracování odlitků a výkovků na klasických i numericky řízených obráběcích strojích. Opracování s přídavkem (hrubování) odlitků i výkovků se provádí z důvodů usnadnění práce při konečném opracování a z důvodů zajištění čistoty a kvality povrchu [61].

4.22.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem **4.6.1 – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem (Slévárny železných kovů (slitin železa))**. Součástí kategorie jsou i ostatní technologické uzly, jako jsou úpravárenská zařízení, výroby forem a jader, odlévání, čištění odlitků, dokončovací operace.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 3 – Výroba a zpracování kovů a plastů, podkapitola 3.5 – Slévárny železných kovů (slitin železa), bod 3.5.1. Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem.

Tabulka 315 - Emisní limity – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem

Emisní limity [mg/m ³]	Vztažné podmínky
TZL	
100 20 ¹⁾	C

Vysvětlivka: 1) Platí od 1. ledna 2020 pro slévárny železných kovů o výrobní kapacitě větší než 20 t za den.

Vztažnými podmínkami C pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky za obvyklých provozních podmínek.

4.22.3 Emisní faktory - Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem

technologický proces	specifikace	TZL	vypouštěno do pracovního prostředí	vypouštěno do atmosféry	PM ₁₀	PM _{2,5}	NMVOC	jednotka	zdroj
spékání	při průměrném odlučování (activated carbon injection (SIC) & fabric filter; nebo suché ESP)	0,200			0,100	0,080	0,138	kg/t spečence	D
	nekontrolováno	5,560			0,830	0,280		kg/t spečence	A
	nekontrolováno, po odloučení hrubší frakce	4,350						kg/t spečence	A
	suché ESP	0,800						kg/t spečence	A
	mokrý ESP	0,085			0,050	0,028		kg/t spečence	A
	venturiho trubice	0,235			0,226	0,209		kg/t spečence	A
	cyklon	0,500			0,370	0,260		kg/t spečence	A
	elektrostatické odlučování	0,150			0,104	0,041		kg/t spečence	A
vykládka spečence - drcení a prosévání	nekontrolováno	3,400						kg/t spečence	A
	elektrostatické odlučování	0,050			0,016	0,006		kg/t spečence	A
	venturiho trubice	0,295						kg/t spečence	A
peletizace	při průměrném odlučování	0,050			0,025	0,020	0,014	kg/t pelet	D
manipulace a zahřívání vsázky	nekontrolováno	0,300	0,250	0,100				kg/t železa	B
úprava hořčíkem	nekontrolováno	0,900	0,900	0,200				kg/t železa	B
rafinování	nekontrolováno	2,000						kg/t železa	B
nakládání vsázky	při průměrném odlučování; (odchyt tepla; nebo suché ESP; nebo tkaný filtr střední efektivity)	0,050			0,040	0,025		kg/t železa	D
	nekontrolováno	0,300			0,180			kg/t železa	C
odsíření horkého kovu	nekontrolováno	0,550			0,100	0,060		kg/t železa	A
	elektrostatické odlučování	0,005			0,003	0,002		kg/t železa	A
lití, chlazení	nekontrolováno	2,100			1,030	0,500		kg/t železa	C
lití	nekontrolováno						0,070	kg/t železa	C
chlazení	nekontrolováno				0,700			kg/t železa	C

technologický proces	specifikace	TZL	vypouštěno do pracovního prostředí	vypouštěno do atmosféry	PM ₁₀	PM _{2,5}	NMVOC	jednotka	zdroj
výroba jader	nekontrolováno	0,550						kg/t železa	C
	fenol-uretanové cold box						0,325	kg/t železa	B
	fenol-uretanové no-bake						0,653	kg/t písku	C
jádrová pec	nekontrolováno				1,110			kg/t písku	C
	nekontrolováno				0,450			kg/t železa	C
vytřepání/vytłoukání	nekontrolováno	1,600			1,120	0,670	0,600	kg/t železa	C
manipulace s pískem	nekontrolováno	1,800						kg/t železa	B
	skrubr	0,023						kg/t železa	B
	elektrostatické odlučování	0,100						kg/t železa	B
otryskávání	nekontrolováno	0,850						kg/t železa	C
otryskávání pískem	nekontrolováno	1,800			0,270			kg/t písku	C
	nekontrolováno				3,000			kg/t železa	C
temperování	nekontrolováno						0,050	kg/t železa	C
čištění, dokončování	nekontrolováno				0,850			kg/t železa	C
	nekontrolováno	8,500	0,150	0,050				kg/t železa	B
finalizace odlitků	nekontrolováno				0,002			kg/t železa	C
hrubování	nekontrolováno	0,050						kg/t železa	A
	ESP	0,012						kg/t železa	A

Zdroje:

A - EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12: Metallurgical Industry - Iron and Steel Production

B - EPA - AP 42 - BACKGROUND REPORT AP-42 SECTION 12.10 IRON FOUNDRIES

C - Michigan Department Of Environmental Quality Emission Calculation Fact Sheet FOUNDRIES

D - EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 2.C.1 Iron and steel production

U zdroje C je NMVOC udáváno jako VOC.

4.22.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – železné kovy následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 316 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – železné kovy

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	51	% TZL
PM _{2,5}	15	% TZL

4.22.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO:	2012
Název kategorie v REZZO :	Slévárny železných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou
Kód kategorie v REZZO :	202401
Počet zdrojů v REZZO :	384
Počet záznamů v REZZO s MVE :	659 (649)

Tabulka 317 - MVE pro Slévárny železných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO

Popisky řádků	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	As	Be	Sn	Cr ²⁷	Cr ²⁸	Cd	Co	Mn	Cu	Ni	Pb	Hg	Se	Te
g TZL/t zpracovaného kameniva	3,700		133,9	170,7																
g/hod	168,2	43,14	91,44	360,7	194,5	688,9	0,044	0,006	0,470	2,395	0,485	0,267	0,540	0,975	1,850	0,54	1,805	0,17	0,065	6,400
g/kg produkce	3,166		0,209	0,157	0,202	0,884						0,00005								
g/kg suroviny	0,121		0,002	0,002	60	0,255														
g/ks výrobku	11,84				0,807	1,149														
g/m ² plochy	0,270					27,75														
kg/tis. m ³ plynného paliva	5,749	0,405	1,656	3,061	0,115	0,00006														

Tabulka 318 - MVE pro Slévárny železných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO

Popisky řádků	TI	V	Zn	PCDD/PCDF	PAH	PCB	diethylamin	dimethylamin	formaldehyd	alkylalkoholy	fenol	org. slouč. vyjádřené jako TOC 4.5. Sk.
g TZL/t zpracovaného kameniva												
g/hod	0,270	0,270	5,050	0,0000003	0,332	0,0002		33	1	1080	2	1201
g/kg produkce								0,134	0,0001		0,0007	
g/kg suroviny								0,008	0,000025	0,007	0,0006	
g/ks výrobku							0,310		0,001		2,200	
g/m ² plochy												
kg/tis. m ³ plynného paliva												

²⁷ bez šestimocného chromu

²⁸ šestimocný

Tabulka 319 - MVE pro Slévárny železných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO – počet hodnot

Popisky řádků	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	As	Be	Sn	Cr ²⁹	Cr ³⁰	Cd	Co	Mn	Cu	Ni	Pb	Hg	Se	Te
g TZL/t zpracovaného kameniva	1		1	1																
g/hod	201	7	14	18	23	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
g/kg produkce	119		7	7	22	10						1								
g/kg suroviny	38		1	1	1	3														
g/ks výrobku	27				1	3														
g/m ² plochy	1					2														
kg/tis. m ³ plynného paliva	14	11	18	18	5	1														

Tabulka 320 - MVE pro Slévárny železných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO – počet hodnot

Popisky řádků	Tl	V	Zn	PCDD/PCDF	PAH	PCB	diethylamin	dimethylamin	formaldehyd	alkylalkoholy	fenol	org. slouč. vyjádřené jako TOC 4.5. Sk.
g TZL/t zpracovaného kameniva												
g/hod	2	2	2	2	2	2		1	1	3	1	4
g/kg produkce								1	1		1	
g/kg suroviny								2	1	1	1	
g/ks výrobku							1		1		1	
g/m ² plochy												
kg/tis. m ³ plynného paliva												

²⁹ bez šestimocného chromu

³⁰ šestimocný

Tabulka 321 - MVE pro Slévárny železných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO – směrodatná odchylka

Popisky řádků	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	As	Be	Sn	Cr ³¹	Cr ³²	Cd	Co	Mn	Cu	Ni	Pb	Hg	Se	Te
g TZL/t zpracovaného kameniva	ND		ND	ND																
g/hod	397,3	41,27	153,8	860,3	481,5	850,9	0,012	0,005	0,269	1,987	0,163	0,245	0,226	0,460	0,354	0,226	1,407	0,042	0,064	6,505
g/kg produkce	28,67		0,400	0,311	0,739	1,672						ND								
g/kg suroviny	0,336		ND	ND	ND	0,211														
g/ks výrobku	17,70				ND	1,078														
g/m ² plochy	ND					21,57														
kg/tis. m ³ plynného paliva	20,49	0,702	2,554	9,939	0,034	ND														

Tabulka 322 - MVE pro Slévárny železných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO – směrodatná odchylka

Popisky řádků	TI	V	Zn	PCDD/PCDF	PAH	PCB	diethylamin	dimethylamin	formaldehyd	alkylalkoholy	fenol	org. slouč. vyjádřené jako TOC 4.5. Sk.
g TZL/t zpracovaného kameniva												
g/hod	0,113	0,113	1,061	1,697.10 ⁻⁷	0,448	0,0003		ND	ND	824,5	ND	629,1
g/kg produkce								ND	ND		ND	
g/kg suroviny								0,0005	ND	ND	ND	
g/ks výrobku							ND		ND		ND	
g/m ² plochy												
kg/tis. m ³ plynného paliva												

³¹ bez šestimocného chromu

³² šestimocný

4.22.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 dopočtené údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 323 - 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

4.23 Udírny

4.23.1 Úvod

Uzení masa je proces, jenž využívá kouře k úpravě chuti, barvy a vůně různých druhů masa, včetně vepřového, hovězího, drůbeže a ryb. Udírny byly dříve využívány ke konzervaci jídla, ale chladicí systémy toto využití eliminovaly.

Typicky je technologie uzení rozdělena do čtyř fází – sušení, uzení, dovařování a chlazení. Nicméně, ne všechna uzená masa jsou dovařována, čímž odpadá proces dovařování a chlazení. Důležité procesní parametry jsou: doba vaření/uzení, teplota vyvíjeného kouře, vlhkost, hustota kouře, typ paliva nebo tekutého kouře a druh produktu.

Existují dva základní typy udíren a to udírny komorové a udírny tunelové (kontinuální). V podmínkách České republiky je majoritně využívána technologie komorových udíren. V obou technologiích je využíváno cirkulace kouře kolem povrchu zpracovávaného produktu. V komorových udírnách je produkt umístěn na stacionárních stojanech po celou dobu procesy. V tunelových udírnách je produkt zavěšen a postupně provezen skrz technologickou linku.

K vyvíjení kouře se využívá několika metod, nejběžnější je metoda pyrolýzy štěpky nebo pilin z tvrdého dřeva, jež je nakládána na elektricky, či plynově vyhřívanou spalovací spirálu o teplotě 350 - 400°C. Vznikající kouř je zaváděn kouřovody do prostoru udírny, kde dým cirkuluje a je kontinuálně odsáván a doplňován.

Jako polutanty spojené s uzéním masa byly identifikovány tuhé znečišťující látky, oxid uhelnatý, těkavé organické látky, polycyklické aromatické uhlovodíky, organické kyseliny, akrolein, acetaldehyd, formaldehyd a oxidy dusíku. Hlavním zdrojem emisí je kouř používaný k uzení. Zdrojem (EPA – AP 42 – 9.5.2 Meat Smokehouses) citované studie ukazují, že téměř veškeré TZL jsou o aerodynamickém průměru menším než 2 mikrometry, je tedy uvažováno $TZL = PM_{10} = PM_{2,5}$.

K odlučování emisí je využíváno dopalování, odmlžování, mokré skrubry a modulární elektrostatické odlučování.

4.23.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem **7.6 – Udírny s projektovaným výkonem na zpracování více než 1000 kg výrobků denně.**

Emisní limity zdrojů této kategorie nejsou stanoveny, v příloze č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 6 – Potravinářský, dřevozpracující a ostatní průmysl, podkapitola 6.5 – Udírny s projektovaným výkonem na zpracování více než 1000 kg výrobků denně, je uvedena technická podmínka provozu platná od 1. ledna 2013:

Za účelem předcházení vzniku emisí znečišťujících látek obtěžujících zápachem a emisí TZL jímat odpadní plyn v místě vzniku a odvádět do zařízení ke snižování emisí, zajistit technicko-organizační opatření ke snížení, např. výrobní odpad skladovat v uzavřených zásobnících, případně prostory chladit atd.

4.23.3 Emisní faktory – udírny

Filtrace	TZL celkem	TZL kondenzovatelné	TZL filtrovatelné	CO	Formaldehyd	Jednotka	Zdroj
<i>Komorové udírny</i>							
Nekontrolováno	26,5	15,0	11,5			kg/t štěpky nebo pilin	A
<i>Tunelové udírny</i>							
Nekontrolováno	70	37,5	33,0		0,7	kg/t štěpky nebo pilin	A
Odmližování nebo mokrý skrubr	14,5	8,0	4,9		0,3	kg/t štěpky nebo pilin	A
<i>Nespecifikováno</i>							
Nespecifikováno	0,15			0,3		kg/t vyuzeného masa	B

Použité zdroje:

A - EPA - AP-42, Chapter 1.4, Tables 1.4-1, 1.4-2, and 1.4-3, (AP-42 Supplement D 3/98)

B - ENV GOV BC CA - 4.7.3. Food processing plants

4.23.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii udírny následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 324 – Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL – Udírny

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.23.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**

Název kategorie v REZZO : **Udírny**

Kód kategorie v REZZO : **207120**

Počet zdrojů v REZZO : **57**

Počet záznamů v REZZO s MVE : **96 (94)**

Tabulka 325 - Měrné výrobní emise pro udírny dle REZZO

Znečišťující látka	TZL	SO ₂	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)
Jednotky						
g/hod	44,52	13,69	8,200	361,84	29,47	54,47
g/kg paliva	0,196	0,073	0,024	10,26	4,849	
g/kg produkce	0,056		0,013	0,409	0,057	0,166
g/tis. m ³ plynného paliva			1904	31,30		

Tabulka 326 - Měrné výrobní emise pro udírny dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)
g/hod	8	6	8	8	8	4
g/kg paliva	8	7	7	8	7	
g/kg produkce	4		1	4	3	1
g/tis. m ³ plynného paliva			1	1		

Tabulka 327 - Měrné výrobní emise pro udírny dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	organické látky vyjádřené jako TOC	těkavé organické látky (VOC)
g/hod	45,66	22,90	11,92	527,8	33,37	55,99
g/kg paliva	0,519	0,036	0,016	28,72	12,59	
g/kg produkce	0,021		ND	0,318	0,001	ND
g/tis. m ³ plynného paliva			ND	ND		

4.23.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 %. Dopčtené údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 328 – Návrh emisních faktorů - udírny

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

4.24 Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy

4.24.1 Úvod

Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem neželezných kovů zahrnuje technologie těchto kovů – mědi, hliníku, zinku, olova a hořčíku. Přestože se zpracování jednotlivých kovů liší, mají všechny společných několik procesů (zejména pro sekundární výrobu):

- Manipulace se vsázkou nebo šrotem
- Předúprava šrotu (pouze pro sekundární zpracování)
- Tavení
- Rafinace
- Lití

Manipulace se vsázkou nebo produktem zahrnuje příjem, vykládání, skladování a přesun kovových materiálů, ale také procesních materiálů, jako jsou tavidla, příměsi a paliva. Každá specifická technologie se může velmi lišit podle typu zpracovávaného materiálu.

Předúprava šrotu se provádí kvůli očištění materiálu od starých povrchových úprav, komponentů z jiných materiálů, produktů dřívějšího zpracování, jako například struska [62].

4.24.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem **4.8.1 – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem (výroba nebo tavení neželezných kovů, slévání slitin, přetavování produktů, rafinace a výroby odlitků)**. Součástí kategorie jsou i ostatní technologické uzly, jako jsou úpravárenská zařízení, výroby forem a jader, odlévání, čištění odlitků, dokončovací operace apod.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 3 – Výroba a zpracování kovů a plastů, podkapitola 3.7 – Výroba nebo tavení neželezných kovů, slévání slitin, přetavování produktů, rafinace a výroby odlitků, bod 3.7.1. Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem.

Tabulka 329 - Emisní limity – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem

Emisní limity [mg/m ³]		Vztažné podmínky
TZL		
50 20 ¹⁾		C

Vysvětlivka: 1) Platí od 1. ledna 2016 pro provoz sléváren neželezných kovů o kapacitě tavení větší než 4 t za den.

Vztažnými podmínkami C pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky za obvyklých provozních podmínek.

4.24.3 Emisní faktory - Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem - neželezné kovy

Tabulka 330 - EF - Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželez. kovy

Technologický proces	Specifikace	PM ₁₀	Jednotka	Zdroj
manipulace a zahřívání vsázky, šrotu	nekontrolované	0,3	kg/t	AU NPI
vytřepání/vytloukání	nekontrolované	1,6	kg/t	AU NPI
čištění a dokončování	nekontrolované	8,5	kg/t	AU NPI
manipulace s pískem, recyklace, prosévání	nekontrolované	1,8	kg/t	AU NPI
	skrubr	0,023	kg/t	AU NPI
	látkový filtr	0,1	kg/t	AU NPI
výroba jader, zapékání	nekontrolované	0,6	kg/t	AU NPI

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

Zdroj AU NPI: AU NPI - Emission Estimation Technique Manual for Non-Ferrous Foundries

4.24.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy, následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 331 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	51	% TZL
PM _{2,5}	15	% TZL

4.24.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Výr. nebo tav. (slévání) nežel. kovů - Manipulace....**
Kód kategorie v REZZO : **202521**
Počet zdrojů v REZZO : **115**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **331 (298)**

Tabulka 332 - MVE pro Slévárny neželezných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO

Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	As	Cd	Pb	Hg	Zn	skup. prvků Hg, Tl, Cd, Be	skup. prvků As, Co, Ni, Se, Te, Cr ⁶⁺	skup. prvků Cr ^(ne 6+) , Pb, Zn, Cu, Mn, V, Sn
g/hod	23,53	3	446,4	593,6	69,80		0	0,021	1,595	0,073	1			
g/kg produkce	3344		0,180	1,388	0,125	0,029					0,051			
g/kg suroviny	0,221	6,230	0,446	0,340	0,233						0,005	0,001	0,001	0,010
g/ks výrobku	0,017	0,068	0,366	0,113	0,807	0,002								
g/tis. m ³ plynného paliva			1447	38										

Tabulka 333 - MVE pro Slévárny neželezných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO

Jednotky	PCDD / PCDF	PAH	PCB	formaldehyd	fenol	fluor a jeho anorg.sloučeniny, vyjadrene jako F	plynné sloučeniny chloru vyjádřené jako chlorovodík
g/hod		0,003	5,215.10 ⁻⁵			2,388	21,41
g/kg produkce							
g/kg suroviny	0,00000002			0,003	0,017	0,010	0,400
g/ks výrobku				0,001	0,002		
g/tis. m ³ plynného paliva							

Tabulka 334 - MVE pro Slévárny neželezných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO – počet hodnot

Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	As	Cd	Pb	Hg	Zn	skup. prvků Hg, Tl, Cd, Be	skup. prvků As, Co, Ni, Se, Te, Cr ⁶⁺	skup. prvků Cr ^(ne 6+) , Pb, Zn, Cu, Mn, V, Sn
g/hod	37	1	11	11	11		2	2	4	2	5			
g/kg produkce	23		4	4	10	1					1			
g/kg suroviny	22	1	7	1	20						6	1	1	1
g/ks výrobku	19	3	17	15	1	1								
g/tis. m ³ plynného paliva			3	1										

Tabulka 335 - MVE pro Slévárny neželezných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO – počet hodnot

Jednotky	PCDD / PCDF	PAH	PCB	formaldehyd	fenol	fluor a jeho anorg.sloučeniny, vyjádřené jako F	plynné sloučeniny chloru vyjádřené jako chlorovodík
g/hod		7	7			1	1
g/kg produkce							
g/kg suroviny	1			14	14	1	1
g/ks výrobku				1	1		
g/tis. m ³ plynného paliva							

Tabulka 336 - MVE pro Slévárny neželezných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO – směrodatná odchylka

Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	As	Cd	Pb	Hg	Zn	skup. prvků Hg, Tl, Cd, Be	skup. prvků As, Co, Ni, Se, Te, Cr ⁶⁺	skup. prvků Cr ^(ne 6+) , Pb, Zn, Cu, Mn, V, Sn
g/hod	37,12	ND	399,7	788,6	127,7		0	0,001	2,034	0,004	0			
g/kg produkce	16035		0,214	2,287	0,205	ND					ND			
g/kg suroviny	0,409	ND	1,175	ND	0,212						0,003	ND	ND	ND
g/ks výrobku	0,026	0,072	0,216	0,059	ND	ND								
g/tis. m ³ plynného paliva			100,9	ND										

Tabulka 337 - MVE pro Slévárny neželezných kovů - Doprava a manipulace se vsázkou dle REZZO – směrodatná odchylka

Jednotky	PCDD / PCDF	PAH	PCB	formaldehyd	fenol	fluor a jeho anorg.sloučeniny, vyjádřené jako F	plynné sloučeniny chloru vyjádřené jako chlorovodík
g/hod		0,004	3,890.10 ⁻⁵			ND	ND
g/kg produkce							
g/kg suroviny	ND			0,003	0,019	ND	ND
g/ks výrobku				ND	ND		
g/tis. m ³ plynného paliva							

4.24.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 dopočtené údaje jsou v návrhové tabulce označeny kurzívou.

Tabulka 338 – Návrh EF - Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželez. 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.

4.25 Sila na skladování surovin

4.25.1 Úvod

Stacionární sila jsou základní skladovací jednotkou suchých sypkých materiálů v technologických celcích. Sila na skladování surovin mají široké spektrum uplatnění, skladovány mohou být rozličné materiály jako cement, vápno, popílek, granuláty, obilí, chemikálie atd. Součástí sil je velmi často filtrační zařízení – odvzdušňovací odlučovací filtrace. Úlet jemných prachových částic je pak definován právě parametry těchto výstupních filtrů. Čištění filtru bývá vibračním oklepem, odloučený prach padá zpět do zásobníku.

4.25.2 Legislativní podmínky

S ohledem na široké možnosti aplikace těchto skladovacích zařízení nelze jednoznačně definovat příslušnou kategorii zdroje. Ve většině případů (pokud bude zdroj kategorizován jako vyjmenovaný stacionární zdroj znečišťování) se však bude jednat o vyjmenované stacionární zdroje znečišťování ovzduší dle Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší označené kódem 11.1 – stacionární zdroje, jejichž roční emise tuhých znečišťujících látek překračuje 5 t.

4.25.3 Emisní faktory

Tabulka 339 - Emisní faktory - Sila na skladování surovin [69]

Technologie	Odlučovač	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	Jednotky
<i>Doprava zrna (US EPA)</i>					
Příjem zrna - do sila ze dna nákladní cisterny	-	0,038	-	-	g/t manipulovaného zrna
Příjem zrna - do sila z hromady na korbě nákladního automobilu	-	0,067	-	-	g/t manipulovaného zrna
Příjem zrna - obecný faktor	-	0,053	-	-	g/t manipulovaného zrna
Nakládka sila	-	0,011	-	-	g/t manipulovaného zrna
Vnitřní operace (distribuce, dopravníky, pásy)	-	0,025			g/t manipulovaného zrna

4.25.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii sila na skladování surovin následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 340 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL – Sila na skladování surovin

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.25.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Irelevantní.

4.25.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

Stanovení emisního faktoru vztaheného 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 PM_{10} lze následně použít tabelované zastoupení těchto frakcí dle metodického pokynu MŽP ke zpracování rozptylových studií. Emise se následně vypočte dle vztahu:

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

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

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

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

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

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 341 - Podíl emisí PM_{10} a $PM_{2,5}$ v celkových emisích TZL za odlučovačem³³

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

³³ 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		
mokré metody	80	60
polosuché metody	80	60
adsorpční metody	90	70
JINÉ PROCESY K OMEZOVÁNÍ EMISÍ		
absorpce plynů	95	75
termické spalování	95	85

4.26 Pokládka živičných (asfaltových) směsí a litého asfaltu

4.26.1 Úvod

Asfalt patří mezi živice, vyskytující se v sedimentech ropných látek. Upravuje se v rafinériích a je zbytkem po vakuové destilaci ropy.

Materiál pro pokládku asfaltu je směsí kameniva a asfaltového pojiva. Jako pojivo se používá ohřátý asfaltocement nebo litý asfalt.

Asfaltocement je polotuhá směs, která musí být před smícháním s kamenivem zahřátá. Zahřívání probíhá v obalovnách živičných směsí. Běžně se směs pro pokládku silnic připravuje po dávkách, kdy je kamenivo sušeno, tříděno, skladováno a nakonec smícháno s horkým asfaltocementem. Další možností přípravy směsi je paralelní mix, který zahrnuje kombinované míchání. Sušička se používá i na vyhřívání při mixu. Protiproudý mix využívá opačný tok míchané směsi proti spalínám.

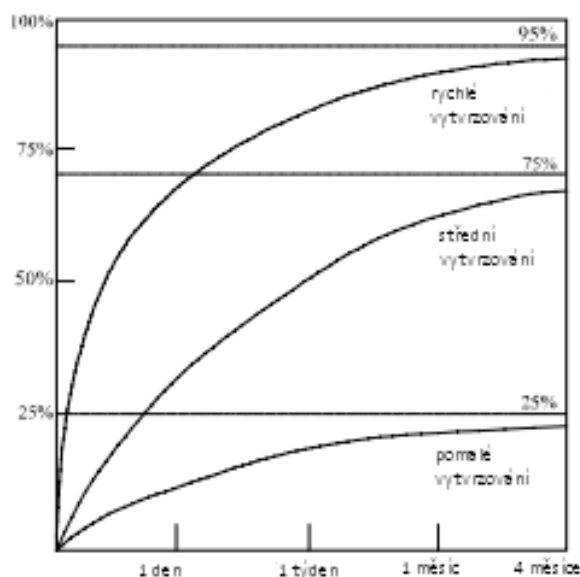
Litý (ředěný) asfalt se připravuje smícháním asfaltocementu se směsí ropných destilátů (těžké zbytkové oleje, petrolej a rozpouštědla nafty a benzinu). Dělení ředěných asfaltů dle vytvrzování: Rychlé; Střední; Pomalé. Emulgovaný asfalt je suspenze kapének asfaltového cementu ve vodě. Jako emulgátor se používá mýdlo. Emulgační činidlo vnáší elektrický náboj na povrch částí asfaltocementu, který se dále nespojuje. Emulze se používá na snížení viskozity asfaltu.

4.26.2 Legislativní podmínky

Irelevantní – nejedná se o vyjmenované stacionární zdroje znečišťování ovzduší dle Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Tyto zdroje tudíž nemají stanoveny specifické emisní limity či jiné technické podmínky provozu.

4.26.3 Emisní faktory

Ředěný asfalt je hlavním zdrojem emisí NMVOC. Bylo odhadnuto, že při rychlém vytvrzování se vypařuje 95 % rozpouštědla (75 % první den, 90 % první měsíc a 95 % první tři až čtyři měsíce), při středním vytvrzování 70 % rozpouštědla (20 % první den, 50 % první týden a 70 % první tři až čtyři měsíce) a při pomalém vytvrzování 25 % rozpouštědla. Vypařování závisí na druhu a množství ropného destilátu. Ke snižování emisí NMVOC z litého asfaltu se používají emulze [63].



Tabulka 342 - Emisní faktory – Pokládka živichých (asfaltových) směsí a litého asfaltu

Technologický proces	NM VOC	TZL	Jednotka	Zdroj
Lití asfaltu - ředěný asfalt	30		kg/t _{asfaltu}	EMEP
Pokládka asfaltových směsí	0,324	-	g/m ² /den	APCD
pokládka asfaltových směsí - pruh vozovky	-	1,181	kg/km/jeden pruh vozovky	APCD
pokládka asfaltových směsí - dvoupruhá vozovka	-	3,169	kg/km/dva pruhy vozovky	APCD
pokládka parkoviště	-	0,129	g/m ² _{plochy}	APCD

Zdroje dat:

EMEP – EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 – Chapter 2.D.3.b Road paving with asphalt

APCD – El Dorado County APCD – CEQA Guide First Edition – February 2002 Chapter 4
Construction Activities – Air Quality Impacts and Mitigation

Tabulka 343 - Výpočetní tabulka EF VOC pro pokládku ředěné živiché 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

Výpočet je tedy dán z objemových procent směsi (viz příklad 25 % ředidla ve směsi), se pomocí hustoty živice přepočtou hmotnostní procenta živice ve směsi, tato hodnota se vynásobí poměrem kolik procent VOC vytěká podle typu vytvrzování.

Jestliže je 25 procent objemových směsi tvořeno živicí, počítáme pro příklad pokládky 1 tuny asfaltu s rychlým vytvrzováním, obsahuje tedy (25%*0,7) 175kg živice z něhož vytěká 95 % během 4 měsíců, což je 16,62 procent celkové hmotnosti pokládané směsi, tedy 0,1662 t, tedy 166,2 kg/t položené směsi. Výsledná hodnota je podle výchozí jednotky (kg nebo t) udávána v kg nebo t na celkové množství položené směsi.

4.26.4 Měrné výrobní emise dle REZZO

Irelevantní – nejedná se o vyjmenované stacionární zdroje znečišťování ovzduší dle Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Tyto zdroje tudíž nemají povinnost podávat hlášení do Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností.

4.26.5 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 PM_{10} v TZL na úrovni 100 %.

Tabulka 344 – 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 - dvoupřuhá 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 345 – 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	$x \cdot 0,7$	$x \cdot 0,7 \cdot 0,95$	$x \cdot 0,8$	$x \cdot 0,8 \cdot 0,7$	$x \cdot 0,9$	$x \cdot 0,9 \cdot 0,25$
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

4.27 Obrábění kovů a plastů

4.27.1 Úvod

Obrábění kovů a plastů zahrnuje různé technologické operace jako broušení, vrtání, frézování, soustružení apod. V databázi REZZO se u této kategorie zdrojů objevuje velmi často i otryskávání, které však spadá pod jinou kategorii vyjmenovaných stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší dle Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, konkrétně 4.12 – Povrchová úprava kovů a plastů.

4.27.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem **4.13 – Obrábění kovů (brusírny a obrobny) a plastů, jejichž celkový elektrický příkon je vyšší než 100 kW**.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 3 – Výroba a zpracování kovů a plastů, podkapitola 3.8 – Povrchová úprava kovů a plastů a jiných nekovových předmětů, bod 3.8.3. Obrábění kovů (brusírny a obrobny) a plastů, jejichž celkový elektrický příkon je vyšší než 100 kW.

Tabulka 346 - Emisní limity – Obrábění kovů (brusírny a obrobny) a plastů

Emisní limit [mg/m ³]	Vztažné podmínky
TZL	
50 ¹⁾	C

Vysvětlivka: 1) Emisní limit platí pouze pro obrábění za sucha a neplatí pro třískové obrábění.

Vztažnými podmínkami C pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky za obvyklých provozních podmínek.

4.27.3 Emisní faktory – Obrábění kovů a plastů

Rešeršně z veřejných zdrojů se nepodařilo dohledat žádná data k této kategorii zdrojů. V archivu autorizovaných protokolů řešitele lze najít řadu technologií tohoto typu (víceméně však pouze pro technologickou operaci broušení – třískové obrábění nemá stanoven emisní limit, tudíž se neměří), měrné výrobní emise jsou však vždy stanoveny v jednotkách nepoužitelných pro jejich zobecnění (kg/kus – přičemž „kusem“ může být karoserie automobilu, kondenzátor apod.).

Emisní parametry technologií tohoto typu jsou navíc definovány spíše zařízením ke snižování emisí (cyklon, látkový filtr apod.) než technologickou operací samotnou. Z toho důvodu doporučuje TESO Praha a.s. aplikovat mírně upravenou metodiku výpočtu emisí jako v případě sil na skladování materiálů.

4.27.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii obrábění kovů a plastů následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 347 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Obrábění kovů a plastů

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	51	% TZL
PM _{2,5}	15	% TZL

4.27.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Obrábění a broušení kovů
(mimo třískového obrábění)**
Kód kategorie v REZZO : **202800**
Počet zdrojů v REZZO : **483**
Počet validních zdrojů v REZZO : **446**

Z primárního množství zdrojů dle kódového označení 202800 byly z dalšího vyhodnocení vyjmuty zdroje irelevantní pro tuto technologickou skupinu, jako:

- tryskače (37 zdrojů) – kód dle zákona 201/2012 Sb. – 4.12

Počet záznamů v REZZO s MVE : **250 (218)**

Tabulka 348 - Měrné výrobní emise pro Obrábění a broušení kovů dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	Cr ³⁴	Co	Ni
g VOC/m ³ pohonných hmot	1,620							
g/hod	38,66			31,53		0,120	0,006	0,220
g/kg paliva	3,886							
g/kg produkce	0,767				0,038			
g/kg suroviny	147,4							
g/ks výrobku	0,326							
g/m ² plochy	27,37							
mg/tis.m ³ plynného paliva	0,140	0,264	2,961					

Tabulka 349 - MVE pro Obrábění a broušení kovů dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	Cr	Co	Ni
g VOC/m ³ pohonných hmot	1							
g/hod	110			5		1	4	1
g/kg paliva	2							
g/kg produkce	47				9			
g/kg suroviny	8							
g/ks výrobku	18							
g/m ² plochy	9							
mg/tis.m ³ plynného paliva	1	1	1					

³⁴ bez šestimocného chromu

Tabulka 350 - MVE pro Obrábění a broušení kovů dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	Cr	Co	Ni
g VOC/m ³ pohonných hmot	ND							
g/hod	202,9			50,05		ND	0,003	ND
g/kg paliva	4,842							
g/kg produkce	2,965				0,017			
g/kg suroviny	311,3							
g/ks výrobku	0,696							
g/m ² plochy	33,94							
mg/tis.m ³ plynného paliva	ND	ND	ND					

4.27.6 Emisní faktory dle měření – archiv TESO

Tabulka 351 MVE pro Obrábění a broušení kovů dle měření – archiv TESO

Technologie	Odlučovací zařízení	Znečišťující látka	Měrná výrobní emise	Jednotky
Broušení válců	Rukávový filtr	TZL	0,013	kg/1 000 kusů válců
Broušení karosérií	-	TZL	< 0,038	kg/karosérii

4.27.7 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 od tahu	[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 352 - Podíl emisí PM₁₀ a PM_{2,5} v celkových emisích TZL za odlučovačem³⁵

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

³⁵ uvedena jsou veškerá filtrační zařízení prezentovaná ve zmiňovaném metodickém pokynu, některé z nich jsou pro aplikaci irelevantní

4.28 Deponie sypkých materiálů

4.28.1 Úvod

Množství prachových emisí z deponií sypkých materiálů se odvíjí od množství uskladněného materiálu, jež prochází skladovacím cyklem. Deponie jsou často nezakryté, mimo jiné z důvodu časté potřeby manipulace s materiálem. Emise prachových částic jsou ovlivněny několika faktory pro každou jednotlivou haldu skladovaného materiálu, a to dobou skladování, obsahem vlhkosti a proporcí jemných částic. Velmi výrazným faktorem jsou klimatické podmínky – množství srážek a větrné podmínky.

Když je čerstvě zpracovaný materiál složen na haldu, potenciál prašných emisí je na maximu. Jemné částice lehce vzlínají a jsou uvolňovány do atmosféry silou větrných proudů. Působením zvětrávání se potenciál prachových emisí snižuje. Vlhkost způsobuje slínání jemných částic a cementaci k povrchu větších částic. Každé vydatnější srážky nasytí materiál vodou a proces vysychání je velmi pomalý.

4.28.2 Legislativní podmínky

Irelevantní – nejedná se o vyjmenované stacionární zdroje znečišťování ovzduší dle Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Tyto zdroje tudíž nemají stanoveny specifické emisní limity či jiné technické podmínky provozu.

4.28.3 Emisní faktory – Deponie sypkých materiálů

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

Zdroje:

A – EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 - 1.B.1.a Fugitive emissions from solid fuels: Coal mining and handling

B – EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 - 2.C.7.d Storage, handling and transport of metal products

C – EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 - 2.A.5.c Storage, handling and transport of mineral products

4.28.4 Metodický výpočet

Jistou alternativou k číselným emisním faktorům představují metodické výpočty dle různých vzorců.

Výpočet emisního faktoru v kg/ha/h [33]

$$E_{TZL} = 1,8 \cdot u \quad , \text{ kde}$$

E je emisní faktor pro aktivní skladování (kg/ha/h)

u je průměrná rychlost větru (m/s)

Výpočet emisního faktoru v kg/t [47]

Uvedený vzorec pro výpočet emisních faktorů zahrnuje manipulaci s materiálem nakladači, sklápění materiálu a další zacházení s materiálem.

Rovnice pro stanovení emisního faktoru je následující:

$$E = k \cdot (0,0016) \cdot \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}} \quad , \text{ kde}$$

E je emisní faktor (kg/t)

U je průměrná rychlost větru (m/s)

M je vlhkost materiálu (%)

k je koeficient odpovídající hodnocené frakci [48],

k (PM₃₀) = 0,74

k (PM₁₅) = 0,48

k (PM₁₀) = 0,35

k (PM_{5,0}) = 0,20

k (PM_{2,5}) = 0,053

Jako průměrná rychlost větru může být uvažována hodnota 3,25 m/s [49].

Okrajové podmínky platnosti rovnice pro výpočet emisního faktoru ze skladování a jiného nakládání se sypkými materiály jsou prezentovány v tabulce níže. Provedenými výpočty však byla potvrzena shoda výsledků dle tohoto vzorce s tabelovanými hodnotami i mimo tyto meze.

Tabulka 353 - Doporučené okrajové podmínky použití vzorce

Obsah siltu (%)	Podíl vlhkosti (%)	Rychlost větru	
		m/s	km/h
0,44 - 19	0,25 - 4,8	0,6 - 6,7	2,16 - 24,12

Rozsah materiálových parametrů, při kterých byla uvedená rovnice odvozena, je dokumentován následující tabulkou:

Materiálové parametry zjištěné při stanovení emisních faktorů ze skladování a jiného nakládání se sypkými materiály [23].

Průmyslové odvětví	počet zařízení	materiál	obsah siltu (%)			podíl vlhkosti (%)		
			počet zařízení	materiál	průměr	počet vzorků	rozsah	průměr
výroba železa a oceli	9	peletové rudy	13	1,3-13	4,3	11	0,64-4,0	2,2
		kusové rudy	9	2,8-19	9,5	6	1,6-8,0	5,4
		uhlí	12	2,0-7,7	4,6	11	2,8-11	4,8
		struska	3	3,0-7,3	5,3	3	0,25-2,0	0,9
		úletový popílek	3	2,7-23	13,0	1	-	7,0
		drobný koks	2	4,4-5,4	4,9	2	6,4-9,2	7,8
		směsné rudy	1	-	15,0	1	-	6,6
		aglomerát	1	-	0,7	0	-	-
		vápenec	3	0,4-2,3	1,0	2	nedef.	0,2
těžba a zpracování kamene	2	drcený vápenec	2	1,3-1,9	1,6	2	0,3-1,1	0,7
		různé produkty z vápence	8	0,8-14	3,9	2	0,46-5,0	2,1
těžba a zpracování železné rudy	1	pelety	9	2,2-5,4	3,4	7	0,05-2,0	0,9
		hlušina	2	nedef.	11,0	1	-	0,4
povrchové doly v rámci lokalit "Western Surface Coal Mines" (USA)	4	uhlí	15	3,4-16	6,2	7	2,8-20	6,9
		hlušina	15	3,8-15	7,5	0	-	-
		exponovaná zemina	3	5,1-21	15,0	3	0,8-6,4	3,4
uhelné elektrárny	1	uhlí (přijaté)	60	0,6-4,8	2,2	59	2,7-7,4	4,5
sklárky tuhého komunálního odpadu	4	písek	1	-	2,6	1	-	7,4
		struska	2	3,0-4,7	3,8	2	2,3-4,9	3,6
		jílovitá humózní zemina	1	-	9,2	1	-	14,0
		jíl	2	4,5-7,4	6,0	2	8,9-11	10,0
		úletový popílek	4	78-81	80,0	4	26-29	27,0
		různé zásypové materiály	1	-	12,0	1	-	11,0

Průměrná rychlost větru na území ČR ve výšce 10 m nad povrchem je 3 - 3,5 m/s, vyšší rychlost větru na místech exponovaných a ve vyšších polohách kolem 4 m/s, ve výrazněji exponovaných polohách ve výškách nad 600 m n.m. se může blížit 5 m/s, naopak v místech málo otevřených mohou být rychlosti větru mezi 2,5 - 3 m/s [49].

Tato rovnice nezahrnuje obsah siltu v materiálu. Ačkoliv by bylo logické uvažovat, že obsah siltu má vliv na emisní faktor, nebyla nalezena žádná výrazná korelace při vývoji této rovnice. Pravděpodobně proto, že většina testů na skládkách, kde v materiálu bylo vysoké procento siltu, probíhala v místech s mírnějšími povětrnostními podmínkami a naopak pro skládky, kde byl nižší obsah siltu, panovaly silnější větry [50].

Eroze větrem [23]

Vzorec pro výpočet emisí způsobených erozí větrem skládek sypaných materiálů a ploch vystavených průmyslovým aktivitám:

$$E = k \sum_{i=1}^N P_i, \text{ kde}$$

- E emisní faktor (g/s/rok)
N počet narušení za rok (nakládání s materiálem)
 P_i erozní potenciál odpovídající nejsilnějšímu nárazu větru v i-té periodě mezi jednotlivými narušeními povrchu
k koeficient odpovídající hodnocené frakci
- | | | |
|------------------------|---|------|
| k (PM ₃₀) | = | 1,0 |
| k (PM ₁₅) | = | 0,6 |
| k (PM ₁₀) | = | 0,5 |
| k (PM _{2,5}) | = | 0,75 |

Erozní potenciál se vypočte takto:

$$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*)$$

$$P = 0 \text{ pro } u^* \leq u_t^*$$

- u^* dynamická třecí rychlost (m/s)
 u_t prahová rychlost pro uvolnění částice (m/s)

Uvedený vztah platí pouze pro suchý erodibilní materiál bez povrchové krusty s omezeným množstvím usazeného prachu. Je použitelný pouze pro případ, kdy je hodnoceno delší období než interval mezi narušeními povrchu.

Tabulka 354 - Prahová hodnota třecí rychlosti

materiál	prahová hodnota třecí rychlosti u_t (m/s)	hrubost (cm)	prahové rychlosti větru v 10 m (m/s)	
			$z_0 = \text{Act.}$	$z_0 = 0,5 \text{ cm}$
hlušina	1,02	0,3	21	19
struska (materiál silničního spodku)	1,33	0,3	27	25
uhlí na povrchu v okolí skládky	0,55	0,01	16	10
skládka uhlí bez povrchové krusty	1,12	0,3	23	21
trasy skrejprů na skládce uhlí	0,62	0,06	25	12
uhelný prach na betonovém podkladu	0,54	0,2	11	10

Pozn.: z_0 - výška drsnosti povrchu, míra drsnosti exponovaného povrchu je odvozena z y průsečíku rychlostního profilu větru, např. pro výšku kde je rychlost větru nulová

Pro přesné výsledky nebo specifické materiály je nutno vyjít z granulometrie povrchové vrstvy materiálu (zjistitelná např. síťovou analýzou) a následující tabulky. Rozhodující pro stanovení prahové rychlosti je v tomto případě hmotnostně převládající frakce.

Tabulka 355 - Stanovení prahové rychlosti

Číslo síta Tyler	Otvor (mm)	Střed (mm)	u_t^* (cm/s)
5	4	-	-
9	2	3	100
16	1	1,5	76
32	0,5	0,75	58
60	0,25	0,375	43

V případě, že je na lokalitě sledována rychlost větru, lze z naměřených hodnot vypočítat třecí rychlost u povrchu dle vztahu:

$$u^* = 0,053 * u_{10}^+, \text{ kde}$$

u_{10}^+ je naměřená rychlost 10 m nad terénem (m/s)

Tato rovnice je použitelná pro velké, relativně ploché tvary prašných povrchů. V případě sklonitých tvarů (s poměrem výšky k šířce základny $> 0,2$) je nutno rozdělit prašnou deponii na dílčí samostatně hodnocené plochy. Každou prašnou lokalitu je v těchto případech nezbytné hodnotit individuálně.

4.28.5 Stávající emisní faktory

Stávající emisní faktory nejsou k dispozici.

4.28.6 Měrné výrobní emise dle REZZO

Irelevantní – nejedná se o vyjmenované stacionární zdroje znečišťování ovzduší dle Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Tyto zdroje tudíž nemají ohlašovací povinnost do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností.

4.28.7 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 PM_{10} 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 PM_{10} a $PM_{2,5}$ v emisích tuhých znečišťujících látek a výpočtu podílu emisí NO_2 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) $\Rightarrow$

- PM_{10} v TZL = 51 %
- $PM_{2,5}$ v TZL = 15 %

Tabulka 356 - 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

4.29 Spalování paliv v pístových spalovacích motorech

4.29.1 Úvod

Pístové spalovací motory přeměňují chemickou energii obsaženou v palivu na mechanickou práci. Ve válci motoru se spaluje vhodná směs paliva a vzduchu. Vlivem uvolněné energie prudce stoupne tlak a objem plynů ve válci. Vzniklý tlak plynů působí na píst, který je ve válci uložen pohyblivě. Posuvný pohyb pístu se pomocí klikového mechanismu přeměňuje na pohyb otáčivý.

4.29.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenované stacionární zdroje, které jsou kategorizovány pod kódem 1.2. – Spalování paliv v pístových spalovacích motorech o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, v přílohové části Podmínky provozu pro spalovací stacionární zdroje část I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším a část II – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW, kapitola 2 – Specifické emisní limity pro pístové spalovací motory.

Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW:

Tabulka 357 - Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné do 31. prosince 2017

Motor	Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]								
		0,3 – 1 MW			1 – 5 MW			5 – 50 MW		
		NO _x	TZL	CO	NO _x	TZL	CO	NO _x	TZL	CO
Plynový motor	Kapalné palivo	500	-	650	500	130	650	500	130	650
	Zemní plyn a degazační plyn	500	-	650	500	-	650	500	-	650
	Plynné palivo obecně	1 000	-	1 300	500 1 000 ³⁾	130	1 300	500	130	650
Dieselový motor	Kapalné palivo	4 000	-	650	500 600 ²⁾ 4 000 ³⁾	130	650	500 600 ²⁾ 2 000 ³⁾	130	650
	Zemní plyn a degazační plyn ¹⁾	4 000	-	650	500 4 000 ³⁾	-	650	500 2 000 ³⁾	-	650
	Plynné palivo obecně	4 000	-	1 300	500 4 000 ³⁾	130	1 300	500 2 000 ³⁾	130	650

Pozn:

- 1) Se vstřikovacím zapalováním.
- 2) Platí pro těžký topný olej.
- 3) Platí pouze pro pístové spalovací motory, jejichž stavba či přestavba byla zahájena před 17. květnem 2006.

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn (pro TZL vztaženo na vlhký plyn), při referenčním obsahu kyslíku 5 %. Emisní limity se nevztahují na záložní zdroje energie a požární čerpadla provozované méně než 300 hodin ročně. Plynovým motorem se rozumí motor s vnitřním spalováním pracující na principu Ottova cyklu a využívající zážehové zapalování paliva nebo v případě dvoupalivového motoru využívající vznětové zapalování paliva.

Tabulka 358 - Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné od 1. ledna 2018

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]								
	0,3 – 1 MW			1 – 5 MW			5 – 50 MW		
	NO _x	TZL	CO	NO _x	TZL	CO	NO _x	TZL	CO
Kapalné palivo	400	-	450	400	50	450	400	20	450
Zemní plyn a zkapalněný plyn	500	-	650	500	-	650	500	-	650

Pozn: Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn (pro TZL vztaženo na vlhký plyn), při referenčním obsahu kyslíku 5 %. Emisní limity se nevztahují na záložní zdroje energie a požární čerpadla provozované méně než 300 hodin ročně. Plynovým motorem se rozumí motor s vnitřním spalováním pracující na principu Ottova cyklu a využívající zážehové zapalování paliva nebo v případě dvoupalivového motoru využívající vznětové zapalování paliva.

Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším nejsou v této kapitole prezentovány. Jejich uvedením by neúměrně narostl obsah předkládané zprávy. Tyto emisní limity lze vyhledat v příloze č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. v přílohové části I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším.

4.29.3 Emisní faktory

Tabulka 359 – Emisní faktory – pístové spalovací motory

výkon od (MW)	výkon do (MW)	palivo	specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	NO _x	CO	NMVOC	jednotky	zdroj
Nespec.	Nespec.	benzín	Nespec.		0,044	0,044	0,036 (SO _x)	0,42	0,67		g/kWh	1
Nespec.	Nespec.	benzín	Nespec.		1,42	1,42	1,19 (SO _x)	23,2	14,1		g/l	1
Nespec.	Nespec.	bioplyn	čtyřtakt				3100	7400	16000		kg/10 ⁶ m ³	3
Nespec.	Nespec.	bioplyn	čtyřtakt				1,3	3,1	6,7		g/kWh	3
Nespec.	Nespec.	diesel	Nespec.		0,13	0,13	0,12 (SO _x)	0,41	1,89		g/kWh	1
Nespec.	Nespec.	diesel	Nespec.		6,82	6,82	6,38 (SO _x)	97	20,9		g/l	1
0,45	Nespec.	diesel	Nespec.				0,49.S1	14,6	0,34		g/kWh	2
0,45	Nespec.	diesel	Nespec.	1,53		1,05	22,2.S1	70,4	18,7		g/l	2
0,45	Nespec.	diesel	s řízeným časováním vznětu				0,79				g/kWh	2
0,45	Nespec.	diesel	s řízeným časováním vznětu				41,8				g/l	2
Nespec.	0,45	diesel	Nespec.		1,3	1,3	0,0043	19	4,1		kg/kWh	3
Nespec.	0,45	diesel	Nespec.		5,1	5	0,02	72	16		g/l	3
234	559	diesel	r.v. 1996- 2000	0,54				9,25	11,4		g/kWh	4
234	559	diesel	r.v. 2001- 2005	0,20				6,03	3,49	0,40	g/kWh	4
234	559	diesel	r.v. 2006- 2010					3,75	3,49	0,27	g/kWh	4

výkon od (MW)	výkon do (MW)	palivo	specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	NO _x	CO	NMVOC	jednotky	zdroj
559	Nespec.	diesel	r.v. 2000-2005	0,54				9,25	11,4		g/kWh	4
559	Nespec.	diesel	r.v. 2006-2010	0,20				6,03	3,49	0,4	g/kWh	4
559	Nespec.	diesel	generátor r.v. 2006-2010	0,20				6,03	3,49	0,4	g/kWh	4
0,45	Nespec.	kombi; 95% ZP, 5% diesel	Nespec.				(S1*0,014) + (S2*0,4994)	1,39	0,6	0,1	kg/m ³	2
0,45	Nespec.	kombi; 95% ZP, 5% diesel	Nespec.				0,0247*S1 + 0,582*S2	1,1	0,46	0,08	kg/kWh	2
Nespec.	Nespec.	zemní plyn	Nespec.; dvoutakt; chudé spalování		643	643	13	42800	6185		kg/10 ⁶ m ³	3
Nespec.	Nespec.	zemní plyn	Nespec.; čtyřtakt		1,29	1,29	13,00	41250	7315		kg/10 ⁶ m ³	3
Nespec.	Nespec.	zemní plyn	Nespec.; čtyřtakt; bohaté spalování		159,00	159,00	13,00	37500	60550		kg/10 ⁶ m ³	3

Zdroje:

1 – EPA - AP 42. 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines. 1996.

2 – EPA - AP 42. 3.4 Large Stationary Diesel And All Stationary Dual-fuel Engines. 1996.

3 – AU NPI. Combustion engines Version 3.0. 2008.

4 – SANTA BARBARA COUNTY AIR POLLUTION CONTROL DISTRICT. Diesel Internal Combustion Engine (DICE) Engine Emission Factors [online].

Dostupné z: http://www.sbcapcd.org/eng/atcm/dice/dice_efs.htm

Pro emisní faktory ze zdroje číslo 2 platí, že SO_2 je uváděn vzorcem dle obsahu síry v palivu v procentech, kde S1 jsou procenta síry obsažené v kapalně složce kombinovaného paliva a S2 jsou procenta síry obsažené v plynné složce kombinovaného paliva.

Pro emisní faktory ze zdroje číslo 3 platí: zemní plyn o výhřevnosti $38,9 \text{ MJ/Nm}^3$, kde MJ/Nm^3 znamená standardní m^3 , při atmosférickém tlaku $101\,325 \text{ Pa}$ a teplotě 15°C , dále uvažuje skládkový plyn s 50 % obsahem CH_4 , 27 % CO_2 , 23 % N_2 a průměrnou výhřevností $19,45 \text{ MJ/Nm}^3$, pro diesel $38,2 \text{ MJ/l}$, pro bioplyn obsah metanu 70 % o výhřevnosti $35,9 \text{ MJ/Nm}^3$. Emisní faktor pro SO_2 udaný vzorcem se vypočte z procentuálního obsahu síry v palivu (např. jeli obsah síry 1,5 %, pak $S = 1,5$; je-li udáván v ppm, pak $1 \text{ ppm} \approx s = 0,0001$), pokud není uveden vzorcem platí, že hodnota pro SO_2 je uvažována v podmínkách zemního plynu s obsahem $4 \text{ mg síry} / \text{m}^3$.

K přepočtu sady emisních faktorů z původních jednotek (např. lb/MMBTu) bylo využito přechítavacích faktorů, jež byly vypočteny při uvažování následujícího parametru: Lb/MMBTu na $\text{kg/l} - \text{lb} = 0,454 \text{ kg}$, $\text{MMBTU} = 1055 \text{ MJ}$, podle tabulky Net caloric values z National GHG inventory report od ČHMÚ je výhřevnost motorové nafty $42,99 \text{ MJ/kg}$ a hustota $0,84 \text{ kg/l}$, dále pro benzín byla uvažována výhřevnost $42,60 \text{ MJ/kg}$ a hustota $0,775 \text{ kg/l}$, $39,51 \text{ MJ/kg}$ a hustota $0,9 \text{ kg/kg}$ pro topné oleje. Výsledek je udáván výsledek v g polutantu / liter paliva.

4.29.4 Stávající emisní faktory

Tabulka 360 - EF pro použití plyných paliv v píst. spalovacích motorech ($\text{kg}/10^3 \cdot \text{m}^3$)

Specifikace	NO_x	SO_2	TZL	CO
Pístové motory zážehové	60	$0,002 \times S$	0,05	15
Pístové motory dvojpaličové	40	$0,002 \times S$	0,1	15

Tabulka 361 - EF pro použití kapalných paliv v pístových spalovacích motorech (kg/t)

Specifikace	NO_x	SO_2	TZL	CO
Pístové motory zážehové	75	$20 \times S$	0,1	250
Pístové motory dvojpaličové	50	$20 \times S$	1,0	15

Dále viz kapitola Spalování paliv.

4.29.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO:

Název kategorie v REZZO :

Kód kategorie v REZZO :

2012

Pístové spalovací motory

topeniště

- 134 – pístový motor zážehový
- 135 – pístový motor dvojpaličový
- 136 – pístový motor vznětový
- 137 – pístový motor plynový

Počet zdrojů v REZZO :

1442

topeniště 134 – 405

topeniště 135 – 33

topeniště 136 – 661

topeniště 137 – 343

Počet záznamů v REZZO s MVE : **2781**

topeniště 134 – 1226 (1168)

topeniště 135 – 114 (87)

topeniště 136 – 522 (515)

topeniště 137 – 919 (871)

Tabulka 362 - MVE pro pístové spalovací motory – zážehové – dle REZZO

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	org. slouč, vyjádřené jako TOC
g/GJ paliva	0,000007		4,127		2,839			
g/hod	10,26	111,2	702,2		1262	845,9	1677	411,4
g/kWh vyrobené el. energie	0,014	0,499	1,442		2,409	2,012		
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,350	6,502	43,82	0,971	225,2	15,81	32,67	

Tabulka 363 - MVE pro pístové spalovací motory – zážehové – dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	org. slouč, vyjádřené jako TOC
g/GJ paliva	2		4		3			
g/hod	20	16	19		19	10	3	1
g/kWh vyrobené el. energie	5	5	10		10	6		
kg/tis. m ³ plynného paliva	151	160	300	1	302	68	53	

Tabulka 364 - MVE pro pístové spalovací motory – zážehové – dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	org. slouč, vyjádřené jako TOC
g/GJ paliva	3,536.10 ⁻⁶		8,249		4,903			
g/hod	12,85	178,3	441,5		538,4	693,5	1460	ND
g/kWh vyrobené el. energie	0,004	0,530	0,393		0,608	1,647		
kg/tis. m ³ plynného paliva	2,732	74,82	305,3	ND	2829	84,40	122,1	

Tabulka 365 - MVE pro pístové spalovací motory – dvojpálové – dle REZZO

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,045	0,725	2,976	4,481	0,030

Tabulka 366 - MVE pro pístové spalovací motory – dvojpálivové – dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
kg/tis. m ³ plynného paliva	18	15	24	24	6

Tabulka 367 - MVE pro pístové spalovací motory – dvojpálivové – dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,021	0,167	1,024	1,334	0

Tabulka 368 - MVE pro pístové spalovací motory – vznětové – dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g VOC/m ³ pohonných hmot			0,463	0,103		
g/hod	5,170	70	855,4	212,4		
g/kg paliva	0,267	3,337	391148	296160	0,254	3,527
g/kWh vyrobené el. energie	0,033	0,020	10	0,300		
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,040	21,481	432,3	352,2	0,017	25,76

Tabulka 369 - MVE pro pístové spalovací motory – vznětové – dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g VOC/m ³ pohonných hmot			1	1		
g/hod	29	7	27	27		
g/kg paliva	66	13	65	65	5	15
g/kWh vyrobené el. energie	3	2	2	2		
kg/tis. m ³ plynného paliva	33	40	52	52	1	7

Tabulka 370 - MVE pro pístové spalovací motory – vznětové – dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g VOC/m ³ pohonných hmot			ND	ND		
g/hod	5,933	3,786	1012	176,5		
g/kg paliva	0,331	7,400	3153458	2387668	0,242	4,241
g/kWh vyrobené el. energie	0,006	0	0	0		
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,010	82,96	1579	1215	ND	11,21

Tabulka 371 - MVE pro pístové spalovací motory – plynové – dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	11,02	169,2	725,015	1395	249,5	282,5
g/kWh vyrobené el. energie	0,016	0,280	2,019	1,854	0,244	
g/m ³ produkce	0,045	1,570	3,720	5,570	1,250	
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,625	0,667	171,9	206	1,492	3,816
mg/kg paliva	0,098	0,012	1915	4310		180,7
ug / mil. m ³ paliva			1,330	0,290		

Tabulka 372 - MVE pro pístové spalovací motory – plynové – dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	16	16	21	21	3	11
g/kWh vyrobené el. energie	4	4	7	7	1	
g/m ³ produkce	1	1	1	1	1	
kg/tis. m ³ plynného paliva	102	99	233	233	15	63
mg/kg paliva	1	1	2	2		2
ug / mil. m ³ paliva			1	1		

Tabulka 373 - MVE pro píst. spal. motory – plynové – REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g/hod	10,67	245	455,6	1417	190,2	249,8
g/kWh vyrobené el. energie	0,009	0,497	0,880	0,735	ND	
g/m ³ produkce	ND	ND	ND	ND	ND	
kg/tis. m ³ plynného paliva	5,937	1,204	697,6	879,5	1,948	9,366
mg/kg paliva	ND	ND	2707	6093		252,1
ug / mil. m ³ paliva			ND	ND		

4.29.6 Emisní faktory dle měření – archiv TESO

Tabulka 374 - MVE pro pístové spalovací motory – vznětové dle měření – archiv TESO

Příkon (MW)	Palivo	NO _x	CO	TZL	TOC	Jednotky
0,3	Nafta	7,2	0,9	-	-	kg.10 ⁻³ /l
0,3	Nafta	7,4	0,8	-	-	kg.10 ⁻³ /l
2,5	Nafta	23,651	3,901	0,962	0,395	kg/m ³
2,5	Nafta	22,989	6,433	1,044	0,404	kg/m ³
2,3	Nafta	149,4	33,8	6,14	1,41	kg.10 ⁻³ /l
3,9	Nafta	25,1	17,0	0,85	0,29	kg.10 ⁻³ /l

Tabulka 375 - MVE pro píst. spal. motory – plynové dle měření – archiv TESO

Příkon (MW)	Palivo	NO _x	CO	TZL	TOC	SO ₂	Jednotky
1,4	Zemní plyn	4 881	1 719	-	67	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,1	Zemní plyn	5 170	1 898	-	183	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,5	Zemní plyn	4 834	2 212	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,2	Zemní plyn	4 232	2 146	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,4	Zemní plyn	4 509	2 621	-	288	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,1	Zemní plyn	4 794	2 997	-	687	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,0	Zemní plyn	4 583	2 053	-	880	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	3 866	7 152	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,2	Zemní plyn	2 352	5 460	-	894	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,1	Zemní plyn	3 807	2 687	-	557	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,2	Zemní plyn	2 993	3 455	-	771	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,8	Zemní plyn	3 000	6 113	-	405	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,8	Zemní plyn	2 224	2 026	-	290	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,8	Zemní plyn	3 157	4 840	-	384	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,8	Zemní plyn	2 789	5 421	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,8	Zemní plyn	3 285	2 301	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,8	Zemní plyn	5 411	3 909	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,2	Zemní plyn	4 523	3 443	-	296	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,3	Zemní plyn	3 993	3 354	-	458	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,2	Zemní plyn	3 641	3 656	-	321	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,5	Zemní plyn	5 024	2 153	-	61	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,5	Zemní plyn	3 481	376	-	104	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,5	Zemní plyn	2 526	2 157	-	339	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,5	Zemní plyn	4 665	394	-	274	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
2,6	Zemní plyn	4 125	2 106	-	159	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
2,8	Zemní plyn	2 076	1 775	-	347	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,4	Zemní plyn	4 243	871	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,4	Zemní plyn	3 926	2 088	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,1	Zemní plyn	3 624	2 400	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	4 331	481	-	142	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	3 657	1 599	-	158	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	3 251	2 434	-	666	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	4 479	1 952	-	626	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	4 115	1 461	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	4 093	2 687	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	3 818	1 262	-	121	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,8	Zemní plyn	4 143	1 217	-	141	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	3 224	1 596	-	405	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	4 468	564	-	361	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	2 955	1 793	-	610	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³

Příkon (MW)	Palivo	NO _x	CO	TZL	TOC	SO ₂	Jednotky
0,7	Zemní plyn	2 948	784	-	533	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	3 296	1 954	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Zemní plyn	2 710	1 132	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
2,7	Zemní plyn	4 231	1 648	-	198	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
2,5	Zemní plyn	4 293	1 932	-	166	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
4,5	Zemní plyn	4 913	72	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
4,5	Zemní plyn	5 008	88	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
3,6	Zemní plyn	5 583	148	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,4	Bioplyn	3 816	2 950	21	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Bioplyn	3 060	6 350	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,3	Bioplyn	2 280	7 280	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,3	Bioplyn	1 910	2 700	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,5	Bioplyn	2 060	5 890	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
2,0	Bioplyn	2 660	4 640	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,6	Bioplyn	887	6 022	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,3	Bioplyn	2 804	4 695	51	482	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,3	Bioplyn	3 562	2 072	39	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
3,5	Bioplyn	3 024	5 598	18	174	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
2,4	Bioplyn	7 500	12 000	-	800	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
2,3	Bioplyn	1 056	4 729	10	541	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,4	Bioplyn	4 404	7 758	120	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,8	Bioplyn	462	5 737	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,8	Bioplyn	3 166	5 635	-	-	4	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,1	Bioplyn	2 297	3 831	-	-	43	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,2	Bioplyn	2 813	5 354	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Bioplyn	2 831	5 852	586	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,8	Bioplyn	3 091	4 319	5 094	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,2	Bioplyn	2 875	4 887	241	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,6	Bioplyn	3 678	4 357	-	-	6	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,7	Bioplyn	1 842	4 526	-	-	45	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,5	Bioplyn	3 063	3 331	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,2	Bioplyn	2 000	4 780	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
1,2	Bioplyn	3 020	3 440	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,5	Bioplyn	5 063	6 846	40	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,5	Bioplyn	3 488	3 206	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³
0,4	Bioplyn	2 776	3 494	-	-	-	kg.10 ⁻⁶ /m ³

4.29.7 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 PM_{10} 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 PM_{10} a $PM_{2,5}$ v emisích tuhých znečišťujících látek a výpočtu podílu emisí NO_2 v NO_x .

Pro spalování plyných paliv se jedná o hodnoty:

- $PM_{2,5}$ v TZL na úrovni 100%
- PM_{10} v TZL na úrovni 100%

Pro spalování kapalných paliv se jedná o hodnoty:

- $PM_{2,5}$ v TZL na úrovni 83%
- PM_{10} v TZL na úrovni 67%

Tabulka 376 - 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 377 - 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

4.30 Spalování paliv v plynových turbínách

4.30.1 Úvod

Plynová turbína je stroj, který mění mechanickou a tepelnou energii proudících plynů na mechanickou práci a roztáčí tak hřídel. Pracovní látkou jsou ohřáté plyny nebo spaliny, vznikající v jiných strojích, přivedené do plynové turbíny. Plyny při průchodu turbínou odevzdají jejím lopatkám svou kinetickou energii.

Plynová turbína je součástí stejnojmenného tepelného motoru, tedy plynové turbíny, která navíc obsahuje kompresor a ohřívač nebo, v případě spalovací turbíny, spalovací komoru.

Spalovací turbína se skládá z kompresoru, spalovací komory a plynové turbíny. Kompresor vstává vzduch pod tlakem do spalovací komory, ve které dochází k hoření paliva a tím k nárůstu teploty a objemu procházejících plynů, které pak roztáčí plynovou turbínu. Část získané mechanické energie se použije na pohon kompresoru, část se odvede hřídelem. Zbytek energie zůstává ve formě tepelné (využívá se například k výrobě páry v paroplynových elektrárnách) a kinetické (hlavní složka výkonu proudového motoru) energie spalin.

4.30.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenované stacionární zdroje, které jsou kategorizovány pod kódem 1.3. – Spalování paliv v plynových turbínách o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, v přílohové části Podmínky provozu pro spalovací stacionární zdroje část I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším a část II – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW, kapitola 3 – Specifické emisní limity pro plynové turbíny.

Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW:

Tabulka 378 - Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné do 31. prosince 2017

Příkon (MW)	Emisní limit [mg.m ⁻³]	
	NO _x	CO
> 0,3-5 MW	350	100
> 5 MW	300	100

Pozn: Emisní limity se uplatňují za normálních stavových podmínek a suchém plynu při referenčním obsahu kyslíku 15 %. Emisní limity se nevztahují na záložní zdroje energie provozované méně než 300 hodin ročně.

Tabulka 379 - Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné od 1. ledna 2018

Druh paliva	Emisní limit [mg.m ⁻³]					
	> 0,3 - 1 MW		> 1 - 5 MW		> 5 - 50 MW	
	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x	CO
Kapalné palivo	300	100	300	100	300	100
Plynné palivo a zkapalněný plyn	250	100	50	100	50	100

Pozn: Emisní limity se uplatňují za normálních stavových podmínek a suchém plynu při referenčním obsahu kyslíku 15 %. Emisní limity se nevztahují na záložní zdroje energie provozované méně než 300 hodin ročně.

Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším nejsou v této kapitole prezentovány. Jejich uvedením by neúměrně narostl obsah předkládané zprávy. Tyto emisní limity lze vyhledat v příloze č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. v přílohové části I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším.

4.30.3 Stávající emisní faktory

Tabulka 380 - Emisní faktory pro použití plyn. paliv v plynových turbínách (kg/10³.m³)

Specifikace	NO _x	SO ₂	TZL	CO
Plynové turbíny	11	0,002 x S	-	3,7
Plynové turbíny odvozené z leteckých motorů	25	0,002 x S	-	7

Tabulka 381 - Emisní faktory pro použití kapalných paliv v plynových turbínách (kg/t)

Specifikace	NO _x	SO ₂	TZL	CO
Plynové turbíny	15	20 x S	-	5
Plynové turbíny odvozené z leteckých motorů	32	20 x S	-	9

Dále viz kapitola Spalování paliv.

4.30.4 Emisní faktory

Tabulka 382 – Emisní faktory – plynové turbíny

výkon od (MW)	výkon do (MW)	palivo	specifikace	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂	NO _x	CO	NMVOC	jednotky	zdroj
0,224	200	skládkový p.	Nekontrol.		0,012		0,023	0,072	0,23	0,007	kg/m ³	1
0,224	200	zemní plyn	Nekontrol.	97			1383*S	4707	1206	30,89	kg/10 ⁶ m ³	1
0,224	200	zemní plyn	injektáž vody					1912	441		kg/10 ⁶ m ³	1
0,224	200	zemní plyn	technika DLN					1456	221		kg/10 ⁶ m ³	1
0,224	200	bioplyn	Nekontrol.		12		13	160	17	58	g/l	1
0,224	200	topné oleje	Nekontrol.	0,18			15,36 . S	13,5	0,05	0,006	g/l	1
0,224	200	topné oleje	injektáž vody					3,67	1,16		g/l	1
42	105	zemní plyn	aeroderivát	62							kg/10 ⁶ m ³	3
43	470	zemní plyn	technika DLN					2795			kg/10 ⁶ m ³	5
Nespec.	Nespec.	skládkový p.	Nekontrol.		98	98	190	600	1900		kg/10 ⁶ m ³	2
Nespec.	Nespec.	zemní plyn	Nekontrol.		48	48	13	8100	2100		kg/10 ⁶ m ³	2
Nespec.	Nespec.	zemní plyn	kontrolováno; nespec.		87		20	132 (NO ₂)	191		kg/10 ⁶ m ³	4
Nespec.	Nespec.	zemní plyn	kontrolováno; kogenerace; nespec.		84		20	132 (NO ₂)	191		kg/10 ⁶ m ³	4
Nespec.	Nespec.	skládkový p.	Nekontrol.		0,19	0,19	0,38	1,2	3,70		g/kWh	2
Nespec.	Nespec.	zemní plyn	Nekontrol.		0,003	0,003	0,0008	0,5	0,13		g/kWh	2

Zdroje:

- 1 – EPA - AP 42. 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines. 1996.
- 2 – EPA - AP 42. 3.4 Large Stationary Diesel And All Stationary Dual-fuel Engines. 1996.
- 3 – AU NPI. Combustion engines Version 3.0. 2008
- 4 – SANTA BARBARA COUNTY AIR POLLUTION CONTROL DISTRICT. Diesel Internal Combustion Engine (DICE) Engine Emission Factors [online]. Dostupné z:
http://www.sbcapcd.org/eng/atcm/dice/dice_efs.htm
- 5 – GE POWER GENERATION - Gas Turbine NOx Emissions Approaching Zero – Is it Worth the Price?

4.30.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO:	2012
Název kategorie v REZZO :	Spalování paliv
Kód kategorie v REZZO :	Topeniště 132 - plynová turbína
	Topeniště 133 - plynová turbína odvoz. z leteckého motoru
Počet zdrojů v REZZO :	106
Počet záznamů v REZZO s MVE :	229 (127)

Tabulka 383 - Měrné výrobní emise pro plynové turbíny – dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	As	Cr ³⁶	Cu
kg/tis. m ³ plyného paliva	0,016	0,241	1,608	2,492	0,064	0,203			
mg/kg paliva					44,60		0,019	0,065	0,038
ug / GJ paliva									

Tabulka 384 - Měrné výrobní emise pro plynové turbíny – dle REZZO

Znečišťující látka Jednotky	Ni	Pb	Hg	Zn	PCDD / PCDF	PAH	PCB	F	HCl
kg/tis. m ³ plyného paliva									
mg/kg paliva	0,027	0,011	0,023	0,799		0,004	0,000000005	0,800	7,600
ug / GJ paliva					0,122				

Tabulka 385 - Měrné výrobní emise pro plynové turbíny – dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	As	Cr	Cu
kg/tis. m ³ plyného paliva	13	30	32	30	2	7			
mg/kg paliva					1		1	1	1
ug / GJ paliva									

³⁶ bez šestimocného chromu

Tabulka 386 - Měrné výrobní emise pro plynové turbíny – dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	Ni	Pb	Hg	Zn	PCDD / PCDF	PAH	PCB	F	HCl
kg/tis. m ³ plyného paliva									
mg/kg paliva	1	1	1		1	1	1	1	1
ug / GJ paliva				1					

Tabulka 387 - Měrné výrobní emise pro plynové turbíny – dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	As	Cr	Cu
kg/tis. m ³ plyného paliva	0,010	0,324	3,514	6,033	0	0,369			
mg/kg paliva					ND		ND	ND	ND
ug / GJ paliva									

Tabulka 388 - Měrné výrobní emise pro plynové turbíny – dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	Ni	Pb	Hg	Zn	PCDD / PCDF	PAH	PCB	F	HCl
kg/tis. m ³ plyného paliva									
mg/kg paliva	ND	ND	ND	ND		ND	ND	ND	ND
ug / GJ paliva					ND				

4.30.6 Emisní faktory dle měření – archiv TESO

Tabulka 389 - Měrné výrobní emise pro plynové turbíny dle měření – archiv TESO

Příkon (MW)	Palivo	NO _x	CO	SO ₂	TZL	Jednotky
21,2	Zemní plyn	902	2 688	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
21,2	Zemní plyn	995	1 430	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
21,2	Zemní plyn	1 109	1 900	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
21,2	Zemní plyn	706	2 611	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
21,2	Zemní plyn	1 206	1 389	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
21,2	Zemní plyn	1 188	2 071	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
21,2	Zemní plyn	484	876	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
21,2	Zemní plyn	4 901	2 690	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
21,2	Zemní plyn	1 063	1 065	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
21,2	Zemní plyn	2 162	1 043	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
14,5	Zemní plyn	1 636	713	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
5,5	Zemní plyn	1 401	9 635	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
5,5	Zemní plyn	1 972	17 440	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
6,1	Zemní plyn	1 147	20 570	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
6,1	Zemní plyn	995	19 330	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
6,1	Zemní plyn	1 552	17 890	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
7,5	Zemní plyn	1 313	10 800	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
7,5	Zemní plyn	1 365	10 800	-	-	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
152,4	Zemní plyn	-	-	< 161	9,4	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³
152,4	Zemní plyn	-	-	< 147	12,1	kg.10 ⁻⁶ .m ⁻³

4.30.7 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

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 390 - 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 391 - 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

4.31 Regenerace a aktivace katalyzátorů

4.31.1 Úvod

Tato kapitola se zabývá regenerací a aktivací katalyzátorů ve fluidní vrstvě [65]. Příkladem regenerace katalyzátorů ve fluidní vrstvě je fluidní katalytické krakování, kterým se vyrábí benzíny a plynové oleje. Při katalytickém krakování se surovina štěpí na kyselých katalyzátorech za teploty 500 - 550 °C a tlaku cca 0,3 MPa.

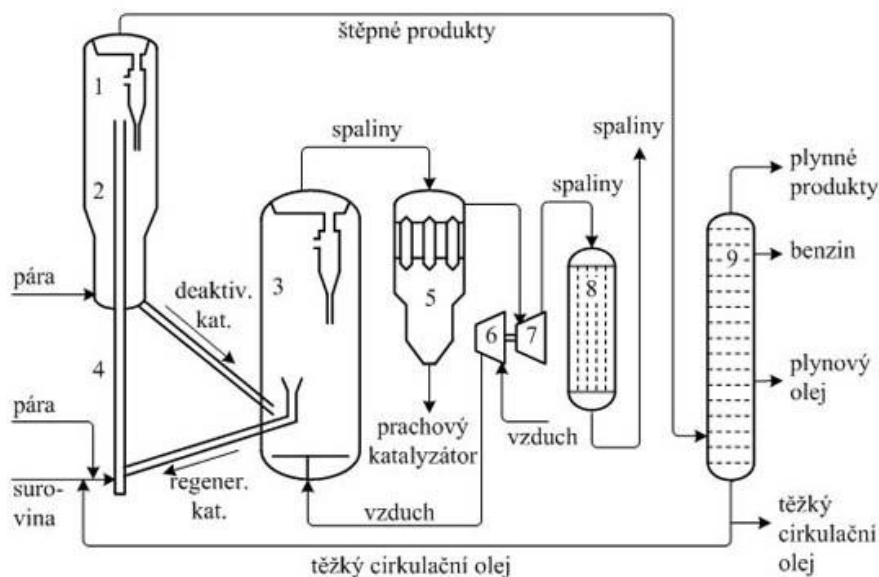
Základ krakovacích katalyzátorů tvoří amorfní hlinitokřemičitany (aluminosilikáty), na které jsou navázány zeolity (krystalické aluminosilikáty).

Hlavní surovinou pro katalytické krakování jsou primární vakuové destiláty. Dalšími surovinami jsou recyklační oleje z katalytického a termického krakování. Krakování se používá také při štěpení těžších surovin, např. mazutů nebo jejich směsí s vakuovými destiláty. Surovina se předehřeje ve výměnících, smísí se s těžkým cirkulačním olejem a vede se do stoupačkové části reaktoru, kde se stýká s horkým regenerovaným katalyzátorem. Ve stoupačkové části proběhne většina krakovacích reakcí. Oddělení reakčních produktů od katalyzátoru se napomáhá stripováním vodní parou, která se přivádí na dno reaktoru. Pára zároveň slouží jako fluidizační médium, tj. udržuje katalyzátor ve fluidní vrstvě. Páry reakčních produktů jsou vedeny přes cyklony, ve kterých se oddělí stržený katalyzátor, do frakční kolony.

Deaktivovaný katalyzátor se odvádí spodem reaktoru do regenerátoru, ve kterém dochází řízenou oxidací ve fluidní vrstvě ke spalování koksů usazeného na katalyzátoru buď na směs CO a CO₂ nebo jen na CO₂. Při spalování koksů dochází k zahřátí katalyzátoru na teplotu 650 - 800 °C. Spalovací plyn, kterým je většinou vzduch, se přivádí pod dno regenerátoru, které je opatřeno řadou trysek, rozdělujících fluidizační médium rovnoměrně po celé ploše. Zregenerovaný katalyzátor se vede na spodek stoupačky, kde se mísí s předehřátou surovinou.

Spaliny z regenerátoru postupují vzhůru do série cyklónů, kde se stržený katalyzátor odlučuje a padá spojkou zpět do regenerátoru. Zbytky katalyzátoru jsou odstraňovány v dalších cyklonech a elektrostatických odlučovačích. Katalyzátoru zbavené horké plyny jsou vedeny do kotle na spalování zbytkového CO a do kotle na výrobu páry a případně i elektrické energie. Teplota v regenerátoru se udržuje na požadované hodnotě množstvím přiváděného vzduchu tak, aby nedocházelo k deaktivaci katalyzátoru v důsledku jeho přehřátí.

Schéma fluidního katalytického krakování: (1) Reaktor; (2) Striper; (3) Regenerátor; (4) Stoupačka; (5) Cyklony; (6) Komprese vzduchu; (7) Expanze spalin; (8) Kotel na výrobu páry; (9) Frakční kolona.



4.31.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 7.17. – Regenerace a aktivace katalyzátorů pro katalytické štěpení ve fluidní vrstvě.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 6 – Potravinářský, dřevozpracující a ostatní průmysl, bod 6.15 následujícím způsobem:

Tabulka 392 - Emisní limity - Regenerace a aktivace katalyzátorů

Emisní limity [mg.m ⁻³]			O ₂ ^R [%]	Vztažné podmínky
TZL	SO ₂	NO _x		
50	1700	700	17	A

Emisní limity jsou vztaženy na normální stavové podmínky, suchý plyn a referenční obsah kyslíku ve spalínách.

4.31.3 Emisní faktory

Data nejsou k dispozici.

4.31.4 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii regenerace a aktivace katalyzátorů následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 393 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Regenerace a aktivace katalyzátorů

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.31.5 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
 Název kategorie v REZZO : **Rafinérie ropy - Regenerace katalysátorů ..**
 Kód kategorie v REZZO : **204840**
 Počet zdrojů v REZZO : **1**
 Počet záznamů v REZZO s MVE : **2**

Tabulka 394 - MVE pro regenerace a aktivace katalyzátorů – dle REZZO

Znečišťující látka	TZL	NO _x
Jednotky		
mg/kg suroviny	10	66

4.31.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

Návrh emisních faktorů pro tuto technologickou skupinu není zpracován, nebyla dohledána žádná rešeršní data.

4.32 Přímé procesní ohřevy

4.32.1 Úvod

V průmyslové výrobě je velmi často některým z kroků výrobního procesu technologický ohřev. Jedním ze způsobů ohřevu zpracovávané suroviny je přímý procesní ohřev.

U přímého procesního ohřevu jsou znečišťující látky vzniklé spalováním paliv odváděny a vnášeny do ovzduší společně se znečišťujícími látkami vzniklými v technologickém procesu. Jako ohřívací médium je využíván horký vzduch. Pro přímé procesní ohřevy se nejčastěji využívají hořáky na zemní plyn. Lze využít ale i hořáky na jiná paliva.

Přímé procesní ohřevy jsou využívány v široké průmyslové výrobě.

4.32.2 Legislativní podmínky

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenované stacionární zdroje, které jsou kategorizovány pod kódem 3.1. – Spalovací jednotky přímých procesních ohřevů (s kontaktem) jinde neuvedené o jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW.

Specifické emisní limity pro zdroje dané kategorie nejsou legislativou stanoveny.

4.32.3 Stávající emisní faktory

Český hydrometeorologický ústav uvažuje pro technologii přímé procesní ohřevy následující zastoupení jednotlivých frakcí v celkových emisích TZL:

Tabulka 395 - Zastoupení jemných frakcí prachu v TZL - Přímé procesní ohřevy

ZNL	Hodnota	Jednotky
PM ₁₀	60	% TZL
PM _{2,5}	35	% TZL

4.32.4 Měrné výrobní emise dle REZZO

Dále prezentované údaje jsou převzaty z databáze REZZO 2012 v podobě, v jaké byly provozovateli ohlášeny do Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP). Jedná se o kompletní, nevalidované údaje (tedy včetně irelevantních vyjádření měrných výrobních emisí, číselných hodnot apod.). Údaje jsou uvedeny tak jak jsou v databázi, s nesprávnými údaji se v projektu nepočítá.

Data REZZO: **2012**
Název kategorie v REZZO : **Spalovací zař. přímých proces. ohřevů - nevyjmen. zdroj**
Kód kategorie v REZZO : **200100**
Počet zdrojů v REZZO : **929**
Počet záznamů v REZZO s MVE : **2663 (2541)**

Tabulka 396 - Měrné výrobní emise pro přímé procesní ohřevy – dle REZZO

Znečišťující látky Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	org. látky vyjádř. jako TOC výše neuvedené	NH ₃	Pb	PCBB/PCD F	PAH
g/GJ paliva	8,080	1339	159		60,40							
g/hod	217,3	1775	205,6	326,7	438,8	106,8	39,66				1,560.10 ⁻³	
g/kg paliva	0,539	0,670	1,142		3,669	0,891	0,307					
g/kg produkce	11,40	169	1,563		20,14	1,732	0,046		0,037			
g/kg suroviny	65413	96000	33106		77499	46,80	0,973			0,110	1,100.10 ⁻¹¹	5,360.10 ⁻⁸
g/ks výrobku	12,30		0,358		16,70	11,91	0,016					
g/m ² plochy	0,077	0,134	4,550		23,85	0,023	2,597					
g/m ³ produkce	52,01		10,97		8,368							
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,519	0,258	27,59	0,271	42,23	0,298	0,396	0,653	0,29			0,0001

Tabulka 397 - Měrné výrobní emise pro přímé procesní ohřevy – dle REZZO

Znečišťující látky Jednotky	PCB	benzen	formaldehyd	styren	fenol	org, sloučeniny fluoru, vyjádřené jako F	org, sloučeniny chloru, vyjádřené jako Cl	fluor a jeho anorg,sloučeniny, vyjadrene jako F	kyanidy vyjádřené jako CN	HCN	silné anorganické kyseliny	plynné sloučeniny chloru jako chlorovodík
g/GJ paliva												
g/hod			4,036	68,47	0,189			35,17	2,900			35,38
g/kg paliva		0,012										
g/kg produkce								0,093		0,0001	0,558	0,009
g/kg suroviny	1.10 ⁻¹²						0,125	0,005				0,141
g/ks výrobku								0,115				0,020
g/m ² plochy			0,001			0,404	0,587	0,360			0,004	
g/m ³ produkce												
kg/tis. m ³ plyn. paliva								0,127				0,087

Tabulka 398 - Měrné výrobní emise pro přímé procesní ohřevy – dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	org. látky vyjádř. jako TOC výše neuvedené	NH ₃	Pb	PCBB/PCDF	PAH
g/GJ paliva	1	1	1		1							
g/hod	125	47	201	4	209	28	18				1	
g/kg paliva	10	9	14		14	9	3					
g/kg produkce	132	27	105		105	19	16		1			
g/kg suroviny	49	11	39		39	9	9			3	1	1
g/ks výrobku	5		26		26	13	6					
g/m ² plochy	30	17	28		28	3	10					
g/m ³ produkce	2		5		4							
kg/tis. m ³ plynného paliva	157	161	251	1	259	82	78	7	1			1

Tabulka 399 - Měrné výrobní emise pro přímé procesní ohřevy – dle REZZO – počet hodnot

Znečišťující látka Jednotky	PCB	benzen	formaldehyd	styren	fenol	org, sloučeniny fluoru, vyjádřené jako F	org, sloučeniny chloru, vyjádřené jako Cl	fluor a jeho anorg, sloučeniny, vyjádřené jako F	kyanidy vyjádřené jako CN	HCN	silné anorganické kyseliny	plynné sloučeniny chloru jako chlorovodík
g/GJ paliva												
g/hod			10	2	4			9	1			9
g/kg paliva		8										
g/kg produkce								3		1	1	3
g/kg suroviny	1						2	3				3
g/ks výrobku								4				1
g/m ² plochy			3			1	1	1			1	
g/m ³ produkce												
kg/tis. m ³ plyn. paliva								4				2

Tabulka 400 - Měrné výrobní emise pro přímé procesní ohřevy – dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	NO ₂	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC	org. látky vyjádř. jako TOC výše neuvedené	NH ₃	Pb	PCBB/PCDF	PAH
g/GJ paliva	ND	ND	ND		ND							
g/hod	607	8836	717,3	195	1324	239,6	42,14				ND	
g/kg paliva	0,685	0,675	0,923		7,253	1,603	0,029					
g/kg produkce	109,7	665,1	11,74		194,2	3,647	0,059		ND			
g/kg suroviny	366750	318396	196630		454775	68,21	1,344			0,065	ND	ND
g/ks výrobku	27,23		1,159		83,08	42,09	0,020					
g/m ² plochy	0,163	0,244	14,61		104,8	0,032	4,069					
g/m ³ produkce	47,25		13,84		8,042							
kg/tis. m ³ plynného paliva	2,368	1,745	386,7	ND	557,8	0,844	1,60	1,558	ND			ND

Tabulka 401 - Měrné výrobní emise pro přímé procesní ohřevy – dle REZZO – směrodatná odchylka

Znečišťující látka Jednotky	PCB	benzen	formaldehyd	styren	fenol	org, sloučeniny fluoru, vyjádřené jako F	org, sloučeniny chloru, vyjádřené jako Cl	fluor a jeho anorg, sloučeniny, vyjádřené jako F	kyanidy vyjádřené jako CN	HCN	silné anorganické kyseliny	plynné sloučeniny chloru jako chlorovodík
g/GJ paliva												
g/hod			8,112	21,92	0,328			34,60	ND			63,17
g/kg paliva		0,010										
g/kg produkce								0,155		ND	ND	0,004
g/kg suroviny	ND						0,134	0,005				0,094
g/ks výrobku								0,223				ND
g/m ² plochy			0,0009			ND	ND	ND			ND	
g/m ³ produkce												
kg/tis. m ³ plyn. paliva								0,253				0,122

4.32.5 Emisní faktory dle měření – archiv TESO

Tabulka 402 - MVE pro přímé procesní ohřevy dle měření – archiv TESO

Technologie	Odlučovací zařízení	Znečišťující látka	Měrná výrobní emise	Jednotky
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	2,3	mg/m ² lakované plochy
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	< 0,4	mg/m ² lakované plochy
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	0,4	mg/m ² lakované plochy
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	0,3	mg/m ² lakované plochy
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	0	mg/m ² lakované plochy
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	1	mg/m ² lakované plochy
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	0,1	mg/m ² lakované plochy
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	0,3	mg/m ² lakované plochy
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	0,1	mg/m ² lakované plochy
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	0,6	mg/m ² lakované plochy
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	0,3	mg/m ² lakované plochy
Sušárna lakovaných dílů	-	TZL	0,3	mg/m ² lakované plochy
Sušárna nátěrových hmot	-	TZL	27,077	kg.10 ⁻⁶ /m ³ spotřebovaného zemního plynu
Sušárna nátěrových hmot	-	TZL	28	kg.10 ⁻⁶ /m ³ spotřebovaného zemního plynu
Fluidní sušárna	Tkaninový filtr	TZL	0,00009	kg/t písku
Fluidní sušárna	Tkaninový filtr	TZL	0,0001	kg/t písku
Fluidní sušárna	Tkaninový filtr	TZL	0,00015	kg/t písku
Fluidní sušárna	Tkaninový filtr	TZL	0,0003	kg/t písku
Fluidní sušárna	Rukávový filtr	TZL	0,001	kg/t písku
Fluidní sušárna	Filtrační stanice	TZL	0,004	kg/t stavební hmoty
Zemědělská sušárna	Cyklon	TZL	2,508	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	-	TZL	0,553	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	-	TZL	0,093	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	-	TZL	0,014	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	-	TZL	0,061	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	Vírový odlučovač	TZL	0,007	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	Vírový odlučovač	TZL	0,005	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	Vírový odlučovač	TZL	0,016	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	Vírový odlučovač	TZL	0,011	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	Rotační filtr	TZL	0,042	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	-	TZL	0,019	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	Rotační filtr	TZL	0,065	kg/t plodiny
Zemědělská sušárna	-	TZL	0,411	kg/t plodiny
Sušárna	Vírový a pulzní odlučovač	TZL	1,575	kg.10 ⁻⁶ /m ³ spotřebovaného zemního plynu
Sušárna	-	TZL	6,317	kg/t dřevních třísek

Technologie	Odlučovací zařízení	Znečišťující látka	Měrná výrobní emise	Jednotky
Papírenský stroj	-	TZL	0,002	kg/t papíru
Papírenský stroj	-	TZL	0,0035	kg/t papíru
Papírenský stroj	-	TZL	0,115	kg/t papíru
Papírenský stroj	-	TZL	0,002	kg/t papíru
Papírenský stroj	-	TZL	0,0048	kg/t papíru
Dehydratační centrum	Tkaninový filtr	TZL	0,00017	kg/t písku
Dehydratační centrum	Tkaninový filtr	TZL	0,00004	kg/t písku
Dehydratační centrum	Tkaninový filtr	TZL	0,0002	kg/t písku
Dehydratační centrum	Tkaninový filtr	TZL	0,0003	kg/t písku

4.32.6 Vyhodnocení – návrh emisních faktorů

Jak už z úvodního textu této technologické skupiny vyplývá, přímé procesní ohřevy jsou technologie uplatňované v širokém spektru velmi odlišných aplikací. Z toho titulu by návrh jednotných, obecně použitelných emisních faktorů pro tuto skupinu vyjmenovaných stacionárních zdrojů znečišťování představoval patrně neakceptovatelné zjednodušení, které by následně při praktické aplikaci vedlo k nepřesným výsledkům výpočtů emisní vydatnosti předmětných zdrojů. Z toho důvodu není návrh emisních faktorů proveden.

5. Vyčíslení rozdílu v emisích stávajících zdrojů a stavu dle budoucích požadavků na stacionární zdroje

V této kapitole je pro vyjmenované stacionární zdroje dle Přílohy č. 2 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší se stanovenými emisními limity provedeno porovnání stávajícího stavu a budoucích požadavků na emise stacionárních zdrojů (za předpokladu průniku rozsahu znečišťujících látek pro které byly navrženy emisní faktory a rozsahu příslušných emisních limitů).

5.1 Spalování paliv v kotlích o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW

5.1.1 Stávající stav

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenované stacionární zdroje, které jsou kategorizovány pod kódem 1.1. – Spalování paliv v kotlích o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, v přílohové části Podmínky provozu pro spalovací stacionární zdroje část I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším a část II – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW, kapitola 1 – Specifické emisní limity pro kotle a teplovzdušné přímotopné stacionární zdroje.

Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW:

Tabulka 403 - Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné do 31. prosince 2017

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	> 0,3-1 MW				> 1-5 MW				> 5-50 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Pevné palivo obecně	-	650	250	650	-	650	250	650	2 500 1 500 ¹⁾	650 500 ¹⁾	150 100 ¹⁾ 250 ²⁾	400 300 ¹⁾ 650 ²⁾
Paliva dle § 15 odst. 5 vyhlášky č. 415/2012	-	650	150	300	-	650	150	300	-	650	150	300
Kapalné palivo	-	500	-	175	-	500	100	175	1 700	450	100	175
Plynné palivo a zkapalněný plyn	-	200	-	100	-	200	-	100	-	200	-	100

Pozn:

¹⁾ Vztahuje se na kotle s fluidním ložem

²⁾ Vztahuje se na spalování biomasy

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku v odpadním plynu 6 % v případě pevných paliv, 11 % v případě biomasy a 3 % v případě kapalných a plyných paliv.

Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším:

Tabulka 404 - Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, kterým bylo vydáno první povolení provozu před 27. listopadem 2002 nebo pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu před tímto datem a byly uvedeny do provozu nejpozději 27. listopadu 2003. Emisní limity platné do 31. prosince 2015

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Pevné palivo	2 000	600 ⁶⁾	100	250	2 000 – 1 200 ¹⁾	600 ⁶⁾	100	250	1 200 – 400 ¹⁾ 5) 400 ²⁾⁵⁾	600 ⁶⁾ 500 ²⁾⁶⁾	100 50 ²⁾	250
Kapalné palivo	1 700	450	50 ⁴⁾	175	1 700	450	50 ⁴⁾	175	1 700 – 400 ³⁾ 400 ²⁾	400	50 ⁴⁾	175 100 ⁶⁾
Zemní plyn	35	200	5	100	35	200	5	100	35	200	5	100

Pozn:

¹⁾ Specifický emisní limit je stanoven v tomto rozmezí lineárním poklesem tak, že emisní limit v mg.m⁻³ se rovná 2400 - 4P, kdy P je celkový jmenovitý tepelný příkon stacionárních zdrojů v MW.

²⁾ Vztahuje se na kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 500 MW.

³⁾ Specifický emisní limit je stanoven v tomto rozmezí lineárním poklesem tak, že emisní limit v mg.m⁻³ se rovná 3650 - 6,5P, kdy P je celkový jmenovitý tepelný příkon stacionárních zdrojů v MW.

⁴⁾ Pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu < 500 MW, spalující kapalná paliva s obsahem popela vyšším než 0,06 %, platí specifický emisní limit 100 mg.m⁻³.

⁵⁾ Pro kotle, jejichž celkový jmenovitý tepelný příkon je 400 MW a vyšší a které nebudou do 31. prosince 2015 v provozu více než 2 000 provozních hodin ročně, vypočteno jako klouzavý průměr za 5 let, platí specifický emisní limit 800 mg.m⁻³.

⁶⁾ Pro kotle spalující pevná paliva s obsahem prchavé hořlaviny menším než 10 %, které byly v provozu nejméně dvanáct měsíců do 1. ledna 2001, platí specifický emisní limit 1 200 mg.m⁻³.

Tabulka 405 - Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, kterým bylo vydáno první povolení provozu mezi 27. listopadem 2002 a 7. lednem 2013 nebo byly uvedeny do provozu mezi 27. listopadem 2003 a 7. lednem 2014. Emisní limity platné do 31. prosince 2015

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Pevné palivo obecně	850	400	50	250	200	200	30	250	200	200	30	250
Biomasa podle § 2 písm. a) vyhlášky č. 415/2012	200	400	50	250	200	300	30	250	200	200	30	250
Kapalné palivo obecně	850	400	50	175	400 – 200 ¹⁾	200	30	175	200	200	30	175
Zemní plyn	35	150	5	100	35	150	5	100	35	100	5	100

Pozn:

¹⁾ Specifický emisní limit je stanoven v tomto rozmezí lineárním poklesem tak, že emisní limit v mg.m⁻³ se rovná 500 - P, kdy P je celkový jmenovitý tepelný příkon stacionárních zdrojů v MW.

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku v odpadním plynu 6 % v případě pevných paliv a 3 % v případě kapalných a plyných paliv.

5.1.2 Stav dle navržených EF pro typizovaný případ

Spalování zemního plynu

Tabulka 406 – Příkonová kategorie 0,3 – 1 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Sp_Pal [m ³ /s]	Objem spalín [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m ³]
NO _x	1.130	0,029	0,36	0,033	91,67	90
CO	48	0,029	0,36	0,001	2,778	3

Tabulka 407 – Příkonová kategorie 1 – 5 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Sp_Pal [m ³ /s]	Objem spalín [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m ³]
NO _x	1.130	0,146	1,79	0,165	92,18	90
CO	48	0,146	1,79	0,007	3,911	4

Tabulka 408 – Příkonová kategorie 5 – 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Sp_Pal [m ³ /s]	Objem spalín [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m ³]
NO _x	1.130	1,456	17,88	1,645	92	90
CO	48	1,456	17,88	0,07	3,915	4

Tabulka 409 – Příkonová kategorie nad 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Sp_Pal [m ³ /s]	Objem spalín [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m ³]
NO _x	1.130	2,255	27,69	2,548	92,02	90
CO	48	2,255	27,69	0,108	3,9	4

Spalování topného oleje

Tabulka 410 – Příkonová kategorie 1 – 5 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m ³]
TZL	0,55	0,127	1,38	0,07	50,72	50
NO _x	4,8	0,127	1,38	0,61	442	450
CO	0,2	0,127	1,38	0,025	18,12	20

Tabulka 411 – Příkonová kategorie 5 – 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
TZL	0,55	1,266	13,76	0,696	50,58	50
SO ₂	7,7 x S	1,266	13,76	Dle obsahu S v palivu	Dle obsahu S v palivu	Dle obsahu S v palivu
NO _x	4,8	1,266	13,76	6,077	441,6	450
CO	0,2	1,266	13,76	0,253	18,39	20

Tabulka 412 – Příkonová kategorie nad 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
TZL	0,55	1,405	15,27	0,773	50,62	50
SO ₂	7,7 x S	1,405	15,27	Dle obsahu S v palivu	Dle obsahu S v palivu	Dle obsahu S v palivu
NO _x	4,8	1,405	15,27	6,744	441,7	450
CO	0,2	1,405	15,27	0,281	18,4	20

Spalování extra lehkého topného oleje

Tabulka 413 – Příkonová kategorie 0,3 – 1 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
NO _x	3,4	0,023	0,25	0,078	312	300
CO	0,16	0,023	0,25	0,004	16	20

Tabulka 414 – Příkonová kategorie 1 – 5 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
TZL	0,015	0,117	1,27	0,0018	1,417	2
NO _x	3,4	0,117	1,27	0,398	313,4	300
CO	0,16	0,117	1,27	0,019	14,96	20

Tabulka 415 – Příkonová kategorie 5 – 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
TZL	0,015	1,174	12,76	0,018	1,411	2
SO ₂	0,3	1,174	12,76	0,352	27,59	30
NO _x	3,4	1,174	12,76	3,992	312,9	300
CO	0,16	1,174	12,76	0,188	14,73	20

Tabulka 416 – Příkonová kategorie nad 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
TZL	0,015	1,435	15,6	0,022	1,41	2
SO ₂	0,3	1,435	15,6	0,431	27,63	30
NO _x	3,4	1,435	15,6	4,879	312,8	300
CO	0,16	1,435	15,6	0,23	14,74	20

Spalování hnědého uhlí – pohyblivý rošt

Tabulka 417 – Příkonová kategorie 0,3 – 1 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
NO _x	2,0	0,079	0,6	0,158	263,3	250
CO	1,0	0,079	0,6	0,079	131,7	150

Tabulka 418 – Příkonová kategorie 1 – 5 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
NO _x	2,0	0,396	2,99	0,792	264,9	250
CO	1,0	0,396	2,99	0,396	132,4	150

Tabulka 419 – Příkonová kategorie 5 – 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
SO ₂	$(18 \times S) \times (1 - (\text{účinnost}/100))$	3,962	23,34	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení
NO _x	2,0	3,962	23,34	7,924	339,5	350
CO	1,0	3,962	23,34	3,962	169,8	200

Spalování hnědého uhlí – pevný rošt

Tabulka 420 – Příkonová kategorie 0,3 – 1 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalin [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m ³]
NO _x	2,0	0,079	0,6	0,158	263,3	250
CO	20	0,079	0,6	1,58	2 633	3 000

Tabulka 421 – Příkonová kategorie 1 – 5 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalin [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m ³]
NO _x	2,0	0,396	2,99	0,792	264,9	250
CO	20	0,396	2,99	7,92	2 649	3 000

Spalování hnědého uhlí – granulační topeniště

Tabulka 422 – Příkonová kategorie nad 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalin [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m ³]
SO ₂	$(18 \times S) \times (1 - (\text{účinnost}/100))$	12,15	71,56	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení
NO _x	1,0	12,15	71,56	12,15	169,8	200
CO	0,4	12,15	71,56	4,86	67,92	80

Spalování hnědého uhlí – fluidní topeniště

Tabulka 423 – Příkonová kategorie 1 – 5 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalin [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m ³]
NO _x	3,5	0,396	2,99	1,386	463,5	450
CO	0,8	0,396	2,99	0,317	106	100

Tabulka 424 – Příkonová kategorie 5 – 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
SO ₂	$(18 \times S) \times (1 - (\text{účinnost}/100))$	3,962	23,34	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení
NO _x	3,5	3,962	23,34	13,87	594,3	600
CO	0,8	3,962	23,34	3,17	135,8	150

Tabulka 425 – Příkonová kategorie nad 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
SO ₂	$(18 \times S) \times (1 - (\text{účinnost}/100))$	10,04	59,12	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení	Dle obsahu S v palivu a účinnosti odlučovacího zařízení
NO _x	3,5	10,04	59,12	35,13	594,2	600
CO	0,8	10,04	59,12	8,03	135,8	150

Spalování černého uhlí a koksu – pevný rošt

Tabulka 426 – Příkonová kategorie 0,3 – 1 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
NO _x	1,5	0,037	0,4	0,056	140	150
CO	30,0	0,037	0,4	1,11	2 775	3 000

Tabulka 427 – Příkonová kategorie 1 – 5 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
NO _x	1,5	0,187	2,01	0,281	139,8	150
CO	30,0	0,187	2,01	5,61	2 791	3 000

Spalování dřeva a biomasy – pohyblivý rošt

Tabulka 428 – Příkonová kategorie 0,3 – 1 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
NO _x	1,2	0,064	0,33	0,077	233,3	250
CO	2,2	0,064	0,33	0,141	427,3	450

Tabulka 429 – Příkonová kategorie 1 – 5 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
NO _x	1,2	0,321	1,67	0,385	230,5	250
CO	2,2	0,321	1,67	0,706	422,8	450

Tabulka 430 – Příkonová kategorie 5 – 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
SO ₂	0,35	3,205	16,67	1,122	67,31	80
NO _x	1,2	3,205	16,67	3,846	230,7	250
CO	2,2	3,205	16,67	7,051	423	450

Spalování dřeva a biomasy – pevný rošt

Tabulka 431 – Příkonová kategorie 0,3 – 1 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
NO _x	1,2	0,064	0,33	0,077	233,3	250
CO	2,2	0,064	0,33	0,141	427,3	450

Tabulka 432 – Příkonová kategorie 1 – 5 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
NO _x	1,2	0,321	1,67	0,385	230,5	250
CO	2,2	0,321	1,67	0,706	422,8	450

Spalování dřeva a biomasy – fluidní topeniště

Tabulka 433 – Příkonová kategorie 0,3 – 1 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalín [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
NO _x	0,4	0,064	0,33	0,026	77,6	90
CO	0,2	0,064	0,33	0,013	38,8	50

Tabulka 434 – Příkonová kategorie 1 – 5 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalin [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
NO _x	0,4	0,321	1,67	0,128	76,9	90
CO	0,2	0,321	1,67	0,064	38,4	50

Tabulka 435 – Příkonová kategorie 5 – 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalin [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
SO ₂	0,06 ¹⁾	3,205	16,67	0,192	11,54	15
NO _x	0,4	3,205	16,67	1,28	76,90	90
CO	0,2	3,205	16,67	0,641	38,45	50

Tabulka 436 – Příkonová kategorie nad 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalin [m³/s]	Hmotnostní tok [g/s]	Vypočtené koncentrace [mg/m³]	Zaokrouhlené koncentrace [mg/m³]
SO ₂	0,06 ¹⁾	8,120	42,22	0,49	11,54	15
NO _x	0,4	8,120	42,22	3,25	76,93	90
CO	0,2	8,120	42,22	1,62	38,47	50

Poznámka:

¹⁾ Emisní faktor pro případ dávkování vápence 5 % (technologické důvody)

5.1.3 Výhledový stav

Výhledový stav je definován zpřísněním emisních limitů dle Přílohy č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, v přílohové části Podmínky provozu pro spalovací stacionární zdroje část I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším a část II – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW, kapitola 1 – Specifické emisní limity pro kotle a teplovzdušné přímotopné stacionární zdroje od 1. ledna 2018.

Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW:

Tabulka 437 - Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné od 1. ledna 2018

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	> 0,3-1 MW				> 1-5 MW				> 5-50 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Pevné palivo	-	600	100	400	-	500	50	500	1 500 ¹⁾	500	30	300 500 ³⁾
Kapalné palivo	-	130	-	80	-	130 450 ⁴⁾	50	80	1 500 ⁴⁾	130 450 ⁴⁾	30	80
Plynné palivo a zkapalněný plyn	-	100 ²⁾	-	50	-	100 ²⁾	-	50	-	100 ²⁾	-	50

Pozn:

¹⁾ Na kotle spalující hnědé uhlí, provozované nejvýše 3 200 hodin ročně, se vztahuje emisní limit 2 000 mg.m⁻³.

²⁾ Pokud nelze této hodnoty z technických důvodů dosáhnout použitím nízkemisních hořáků, platí emisní limit 200 mg.m⁻³.

³⁾ Platí v případě spalování biomasy s výjimkou spalování výlisků z biomasy.

⁴⁾ Vztahuje se na spalování těžkého topného oleje.

Emisní limity jsou vztaheny k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku v odpadním plynu 6 % v případě pevných paliv, 11 % v případě biomasy a 3 % v případě kapalných a plyných paliv.

Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším:

Tabulka 438 - Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu před 7. lednem 2013 a byly uvedeny do provozu nejpozději 7. ledna 2014. Emisní limity platné od 1.ledna 2016

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Pevné palivo obecně	400 ¹⁾	300 ²⁾³⁾	30	250	250 ¹⁾	200 ²⁾³⁾	25	250	200 ¹⁾	200 ²⁾³⁾	20	250
Biomasa podle § 2 písm. a) vyhlášky č. 415/2012	200 ¹⁾	300 ²⁾³⁾	30	250	200 ¹⁾	250 ³⁾	20	250	200 ¹⁾	200 ³⁾	20	250
Kapalné palivo obecně	350 ¹⁾	450 ²⁾³⁾	30	175	250 ¹⁾	200 ²⁾³⁾	25	175	200 ¹⁾	150 ²⁾³⁾	20	175
Zemní plyn	35	100	5	100	35	100	5	100	35	100	5	100

Pozn:

¹⁾ Na kotle, které nejsou v provozu více než 1500 provozních hodin za rok vyjádřených jako klouzavý průměr za 5 let, kterým bylo vydáno povolení provozu před 27. listopadem 2002 nebo jejichž provozovatel podal úplnou žádost o povolení provozu před tímto datem a byly uvedeny do provozu nejpozději 27 listopadu 2003, se vztahují specifické emisní limity pro SO₂. Tyto emisní limity jsou blíže určeny v příloze 2 vyhlášky 415/2012 Sb.

²⁾ Na kotle, které nejsou v provozu více než 1500 provozních hodin za rok vyjádřených jako klouzavý průměr za 5 let se vztahují specifické emisní limity pro NO_x. Tyto emisní limity jsou blíže určeny v příloze 2 vyhlášky 415/2012 Sb.

³⁾ Na spalování práškového hnědého uhlí v kotlích o celkovém jmenovitém příkonu nepřekračujícím 100 MW se vztahuje specifický emisní limit pro NO_x 450 mg.m⁻³.

Tabulka 439 - Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu 7. ledna 2013 nebo později nebo byly uvedeny do provozu po 7. lednu 2014. Emisní limity platné od 1.ledna 2016

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Pevné palivo obecně	400	300 400 ¹⁾	20	250	200	200	20	250	150 200 ²⁾	150 200 ¹⁾	10	250
Biomasa podle § 2 písm. a) vyhlášky č. 415/2012	200	250	20	250	200	200	20	250	150	150	20	250
Kapalné palivo obecně	350	300	20	175	200	150	20	175	150	100	10	175
Zemní plyn	35	100	5	100	35	100	5	100	35	100	5	100

Pozn:

¹⁾ Vztahuje se na spalování práškového hnědého uhlí.

²⁾ Vztahuje se na spalování ve fluidním loži.

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku v odpadním plynu 6 % v případě pevných paliv a 3 % v případě kapalných a plyných paliv.

5.1.4 Vyhodnocení

Vyhodnocení bylo provedeno pro kombinace palivo – příkonová kategorie u kterých byla vypočtena koncentrace [mg/m³] dle návrhového EF z kapitoly 5.1.2

Legenda:

- **zeleně označené** – vyhovuje
- **oranžově označené** – vyhovuje/nevyhovuje s nejistotou nižší než je nejistota stanovení emisního faktoru
- **červeně označené** - nevyhovuje

Spalování zemního plynu v kotlích, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	90	200	Vyhovuje	100	Vyhovuje
CO	3	100	Vyhovuje	50	Vyhovuje
Spalování zemního plynu v kotlích, příkonová kategorie 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	90	200	Vyhovuje	100	Vyhovuje
CO	4	100	Vyhovuje	50	Vyhovuje

Spalování zemního plynu v kotlích, příkonová kategorie 5 – 50 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	90	200	Vyhovuje	100	Vyhovuje
CO	4	100	Vyhovuje	50	Vyhovuje
Spalování zemního plynu v kotlích, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 77 MW)					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	90	200 ¹⁾	Vyhovuje	100 ³⁾	Vyhovuje
	90	150 ²⁾	Vyhovuje	100 ⁴⁾	Vyhovuje
CO	4	100 ¹⁾	Vyhovuje	100 ³⁾	Vyhovuje
	4	100 ²⁾	Vyhovuje	100 ⁴⁾	Vyhovuje
Spalování topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	450	500	Vyhovuje	450	Vyhovuje
CO	20	175	Vyhovuje	80	Vyhovuje
TZL	50	100	Vyhovuje	50	Vyhovuje
Spalování topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 5 – 50 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	450	450	Vyhovuje	450	Vyhovuje
CO	20	175	Vyhovuje	80	Vyhovuje
TZL	50	100	Vyhovuje	30	Nevyhovuje
Spalování topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 56 MW)					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	450	450 ¹⁾	Vyhovuje	450 ³⁾	Vyhovuje
	450	400 ²⁾	Nevyhovuje	300 ⁴⁾	Nevyhovuje
CO	20	175 ¹⁾	Vyhovuje	175 ³⁾	Vyhovuje
	20	175 ²⁾	Vyhovuje	175 ⁴⁾	Vyhovuje
TZL	50	50 ¹⁾	Vyhovuje	30 ³⁾	Nevyhovuje
	50	50 ²⁾	Vyhovuje	20 ⁴⁾	Nevyhovuje

Spalování extra lehkého topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	300	500	Vyhovuje	130	Nevyhovuje
CO	20	175	Vyhovuje	80	Vyhovuje
Spalování extra lehkého topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	300	500	Vyhovuje	130	Nevyhovuje
CO	20	175	Vyhovuje	80	Vyhovuje
TZL	2	100	Vyhovuje	50	Vyhovuje
Spalování extra lehkého topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 5 – 50 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	300	450	Vyhovuje	130	Nevyhovuje
CO	20	175	Vyhovuje	80	Vyhovuje
TZL	2	100	Vyhovuje	30	Vyhovuje
SO ₂	30	1 700	Vyhovuje	Není stanoven	-
Spalování extra lehkého topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 61 MW)					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	300	450 ¹⁾	Vyhovuje	200 ³⁾	Nevyhovuje
	300	200 ²⁾	Nevyhovuje	150 ⁴⁾	Nevyhovuje
CO	20	175 ¹⁾	Vyhovuje	175 ³⁾	Vyhovuje
	20	175 ²⁾	Vyhovuje	175 ⁴⁾	Vyhovuje
TZL	2	50 ¹⁾	Vyhovuje	25 ³⁾	Vyhovuje
	2	30 ²⁾	Vyhovuje	20 ⁴⁾	Vyhovuje
SO ₂	30	1 700 ¹⁾	Vyhovuje	250 ³⁾	Vyhovuje
	30	380 ²⁾	Vyhovuje	200 ⁴⁾	Vyhovuje

Spalování hnědého uhlí v kotlích s pohyblivým roštem, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	250	650	Vyhovuje	600	Vyhovuje
CO	150	650	Vyhovuje	400	Vyhovuje
Spalování hnědého uhlí v kotlích s pohyblivým roštem, příkonová kategorie 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	250	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	150	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
Spalování hnědého uhlí v kotlích s pohyblivým roštem, příkonová kategorie 5 – 50 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	350	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	200	400	Vyhovuje	300	Vyhovuje
Spalování hnědého uhlí v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	250	650	Vyhovuje	600	Vyhovuje
CO	3 000	650	Nevyhovuje	400	Nevyhovuje
Spalování hnědého uhlí v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	250	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	3 000	650	Nevyhovuje	500	Nevyhovuje
Spalování hnědého uhlí v kotlích s granulačním topeništěm, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 153 MW)					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	200	600 ¹⁾	Vyhovuje	200 ³⁾	Vyhovuje
	200	200 ²⁾	Vyhovuje	200 ⁴⁾	Vyhovuje
CO	80	250 ¹⁾	Vyhovuje	250 ³⁾	Vyhovuje
	80	250 ²⁾	Vyhovuje	250 ⁴⁾	Vyhovuje

Spalování hnědého uhlí v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	450	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	100	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
Spalování hnědého uhlí v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 5 – 50 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	600	500	Nevyhovuje	500	Nevyhovuje
CO	150	300	Vyhovuje	300	Vyhovuje
Spalování hnědého uhlí v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 127 MW)					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	600	600 ¹⁾	Vyhovuje	200 ³⁾	Nevyhovuje
	600	200 ²⁾	Nevyhovuje	200 ⁴⁾	Nevyhovuje
CO	150	250 ¹⁾	Vyhovuje	250 ³⁾	Vyhovuje
	150	250 ²⁾	Vyhovuje	250 ⁴⁾	Vyhovuje
Spalování černého uhlí a koksu v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	150	650	Vyhovuje	600	Vyhovuje
CO	3 000	650	Nevyhovuje	400	Nevyhovuje
Spalování černého uhlí a koksu v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	150	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	3 000	650	Nevyhovuje	500	Nevyhovuje

Spalování dřeva a biomasy v kotlích s pohyblivým roštem, příkon. kat. 0,3 – 1 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	250	650	Vyhovuje	600	Vyhovuje
CO	450	650	Vyhovuje	400	Nevyhovuje
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s pohyblivým roštem, příkon. kategorie 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	250	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	450	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s pohyblivým roštem, příkon. kategorie 5 – 50 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	250	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	450	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
SO ₂	80	2 500	Vyhovuje	1 500	Vyhovuje
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	250	650	Vyhovuje	600	Vyhovuje
CO	450	650	Vyhovuje	400	Nevyhovuje
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	250	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	450	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s fluidním topeništěm, příkon. kat. 0,3 – 1 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	90	650	Vyhovuje	600	Vyhovuje
CO	50	650	Vyhovuje	400	Vyhovuje

Spalování dřeva a biomasy v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	90	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	50	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 5 – 50 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	90	500	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	50	650	Vyhovuje	500	Vyhovuje
SO ₂	15	1 500	Vyhovuje	1 500	Vyhovuje
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 127 MW)					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	90	600 ¹⁾	Vyhovuje	250 ³⁾	Vyhovuje
	90	300 ²⁾	Vyhovuje	200 ⁴⁾	Vyhovuje
CO	50	250 ¹⁾	Vyhovuje	250 ³⁾	Vyhovuje
	50	250 ²⁾	Vyhovuje	250 ⁴⁾	Vyhovuje
SO ₂	15	1 893 ¹⁾	Vyhovuje	200 ³⁾	Vyhovuje
	15	200 ²⁾	Vyhovuje	200 ⁴⁾	Vyhovuje

Vysvětlivky:

¹⁾ Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, kterým bylo vydáno první povolení provozu před 27. listopadem 2002 nebo pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu před tímto datem a byly uvedeny do provozu nejpozději 27. listopadu 2003. Emisní limity platné do 31. prosince 2015

²⁾ Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, kterým bylo vydáno první povolení provozu mezi 27. listopadem 2002 a 7. lednem 2013 nebo byly uvedeny do provozu mezi 27. listopadem 2003 a 7. lednem 2014. Emisní limity platné do 31. prosince 2015

³⁾ Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu před 7. lednem 2013 a byly uvedeny do provozu nejpozději 7. ledna 2014. Emisní limity platné od 1.ledna 2016

⁴⁾ Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu 7. ledna 2013 nebo později nebo byly uvedeny do provozu po 7. lednu 2014. Emisní limity platné od 1.ledna 2016

5.1.5 Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů

Vyhodnocení bylo provedeno pro kombinace palivo – příkonová kategorie u kterých byla vypočtena koncentrace $[\text{mg}/\text{m}^3]$ dle návrhového EF z kapitoly 5.1.2

Spalování zemního plynu v kotlích, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW				
ZNL	Stávající emisní limit $[\text{mg}/\text{m}^3]$	Návrhový emisní faktor pro stávající stav $[\text{kg}/10^6\text{m}^3_{\text{ZP}}]$	Výhledový stav emisní limit $[\text{mg}/\text{m}^3]$	Emisní faktor pro výhledový stav $[\text{kg}/10^6\text{m}^3_{\text{ZP}}]$
NO_x	200	1 130	100	1 130
CO	100	48	50	48
Spalování zemního plynu v kotlích, příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit $[\text{mg}/\text{m}^3]$	Návrhový emisní faktor pro stávající stav $[\text{kg}/10^6\text{m}^3_{\text{ZP}}]$	Výhledový stav emisní limit $[\text{mg}/\text{m}^3]$	Emisní faktor pro výhledový stav $[\text{kg}/10^6\text{m}^3_{\text{ZP}}]$
NO_x	200	1 130	100	1 130
CO	100	48	50	48
Spalování zemního plynu v kotlích, příkonová kategorie 5 – 50 MW				
ZNL	Stávající emisní limit $[\text{mg}/\text{m}^3]$	Návrhový emisní faktor pro stávající stav $[\text{kg}/10^6\text{m}^3_{\text{ZP}}]$	Výhledový stav emisní limit $[\text{mg}/\text{m}^3]$	Emisní faktor pro výhledový stav $[\text{kg}/10^6\text{m}^3_{\text{ZP}}]$
NO_x	200	1 130	100	1 130
CO	100	48	50	48
Spalování zemního plynu v kotlích, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 77 MW)				
ZNL	Stávající emisní limit $[\text{mg}/\text{m}^3]$	Návrhový emisní faktor pro stávající stav $[\text{kg}/10^6\text{m}^3_{\text{ZP}}]$	Výhledový stav emisní limit $[\text{mg}/\text{m}^3]$	Emisní faktor pro výhledový stav $[\text{kg}/10^6\text{m}^3_{\text{ZP}}]$
NO_x	200 ¹⁾	1 130	100 ³⁾	1 130
	150 ²⁾	1 130	100 ⁴⁾	1 130
CO	100 ¹⁾	48	100 ³⁾	48
	100 ²⁾	48	100 ⁴⁾	48
Spalování topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit $[\text{mg}/\text{m}^3]$	Návrhový emisní faktor pro stávající stav $[\text{kg}/\text{t}]$	Výhledový stav emisní limit $[\text{mg}/\text{m}^3]$	Emisní faktor pro výhledový stav $[\text{kg}/\text{t}]$
NO_x	500	4,8	450	4,8
CO	175	0,2	80	0,2
TZL	100	0,55	50	0,55

Spalování topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 5 – 50 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	450	4,8	450	4,8
CO	175	0,2	80	0,2
TZL	100	0,55	30	0,33
Spalování topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 56 MW)				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	450 ¹⁾	4,8	450 ³⁾	4,8
	400 ²⁾	4,8	300 ⁴⁾	3,2
CO	175 ¹⁾	0,2	175 ³⁾	0,2
	175 ²⁾	0,2	175 ⁴⁾	0,2
TZL	50 ¹⁾	0,55	30 ³⁾	0,33
	50 ²⁾	0,55	20 ⁴⁾	0,22
Spalování extra lehkého topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	500	3,4	130	1,47
CO	175	0,16	80	0,16
Spalování extra lehkého topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	500	3,4	130	1,5
CO	175	0,16	80	0,16
TZL	100	0,015	50	0,015
Spalování extra lehkého topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 5 – 50 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	450	3,4	130	1,47
CO	175	0,16	80	0,16
TZL	100	0,015	30	0,015
SO ₂	1 700	0,3	Není stanoven	-

Spalování extra lehkého topného oleje v kotlích, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 61 MW)				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	450 ¹⁾	3,4	200 ³⁾	2,27
	200 ²⁾	3,4	150 ⁴⁾	1,7
CO	175 ¹⁾	0,16	175 ³⁾	0,16
	175 ²⁾	0,16	175 ⁴⁾	0,16
TZL	50 ¹⁾	0,015	25 ³⁾	0,015
	30 ²⁾	0,015	20 ⁴⁾	0,015
SO ₂	1 700 ¹⁾	0,3	250 ³⁾	0,3
	380 ²⁾	0,3	200 ⁴⁾	0,3
Spalování hnědého uhlí v kotlích s pohyblivým roštem, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	2,0	600	2,0
CO	650	1,0	400	1,0
Spalování hnědého uhlí v kotlích s pohyblivým roštem, příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	2,0	500	2,0
CO	650	1,0	500	1,0
Spalování hnědého uhlí v kotlích s pohyblivým roštem, příkonová kategorie 5 – 50 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	2,0	500	2,0
CO	400	1,0	300	1,0
Spalování hnědého uhlí v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	2,0	600	2,0
CO	650	20	400	2,67

Spalování hnědého uhlí v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	2,0	500	2,0
CO	650	20	500	3,3
Spalování hnědého uhlí v kotlích s granulačním topeništěm, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 153 MW)				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	600 ¹⁾	1,0	200 ³⁾	1,0
	200 ²⁾	1,0	200 ⁴⁾	1,0
CO	250 ¹⁾	0,4	250 ³⁾	0,4
	250 ²⁾	0,4	250 ⁴⁾	0,4
Spalování hnědého uhlí v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	3,5	500	3,5
CO	650	0,8	500	0,8
Spalování hnědého uhlí v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 5 – 50 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	500	3,5	500	2,9
CO	300	0,8	300	0,8
Spalování hnědého uhlí v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 127 MW)				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	600 ¹⁾	3,5	200 ³⁾	1,2
	200 ²⁾	3,5	200 ⁴⁾	1,2
CO	250 ¹⁾	0,8	250 ³⁾	0,8
	250 ²⁾	0,8	250 ⁴⁾	0,8

Spalování černého uhlí a koksu v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	1,5	600	1,5
CO	650	30,0	400	4
Spalování černého uhlí a koksu v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	1,5	500	1,5
CO	650	30,0	500	5
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s pohyblivým roštem, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	1,2	600	1,2
CO	650	2,2	400	2,0
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s pohyblivým roštem, příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	1,2	500	1,2
CO	650	2,2	500	2,2
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s pohyblivým roštem, příkonová kategorie 5 – 50 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	1,2	500	1,2
CO	650	2,2	500	2,2
SO ₂	2 500	0,35	1 500	0,35

Spalování dřeva a biomasy v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	1,2	600	1,2
CO	650	2,2	400	1,96
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s pevným roštem, příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	1,2	500	1,2
CO	650	2,2	500	2,2
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	0,4	600	0,4
CO	650	0,2	400	0,2
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	650	0,4	500	0,4
CO	650	0,2	500	0,2
Spalování dřeva a biomasy v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 5 – 50 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	500	0,4	500	0,4
CO	650	0,2	500	0,2
SO ₂	1 500	0,06 ⁵⁾	1 500	0,06 ⁵⁾

Spalování dřeva a biomasy v kotlích s fluidním topeništěm, příkonová kategorie 50 MW a vyšší (medián příkonu z REZZA 127 MW)				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	600 ¹⁾	0,4	250 ³⁾	0,4
	300 ²⁾	0,4	200 ⁴⁾	0,4
CO	250 ¹⁾	0,2	250 ³⁾	0,2
	250 ²⁾	0,2	250 ⁴⁾	0,2
SO ₂	1 893 ¹⁾	0,06 ⁵⁾	200 ³⁾	0,06 ⁵⁾
	200 ²⁾	0,06 ⁵⁾	200 ⁴⁾	0,06 ⁵⁾

Vysvětlivky:

¹⁾ Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, kterým bylo vydáno první povolení provozu před 27. listopadem 2002 nebo pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu před tímto datem a byly uvedeny do provozu nejpozději 27. listopadu 2003. Emisní limity platné do 31. prosince 2015

²⁾ Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, kterým bylo vydáno první povolení provozu mezi 27. listopadem 2002 a 7. lednem 2013 nebo byly uvedeny do provozu mezi 27. listopadem 2003 a 7. lednem 2014. Emisní limity platné do 31. prosince 2015

³⁾ Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu před 7. lednem 2013 a byly uvedeny do provozu nejpozději 7. ledna 2014. Emisní limity platné od 1.ledna 2016

⁴⁾ Emisní limity pro kotle o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu 7. ledna 2013 nebo později nebo byly uvedeny do provozu po 7. lednu 2014. Emisní limity platné od 1.ledna 2016

⁵⁾ Emisní faktor pro případ dávkování vápence 5 % (technologické důvody)

5.2 Chemické čištění

5.2.1 Stávající stav

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 9.7. – Chemické čištění. Chemické čištění zahrnuje činnosti využívající organická rozpouštědla v zařízení k čištění oděvů, vybavení bytů a malých spotřebních předmětů s výjimkou ručního odstraňování skvrn a znečištěných míst v textilním a oděvním průmyslu, které jsou zařazeny pod činnosti uvedené v podbodech 2.1 a 2.2 přílohy č. 5 k vyhlášce č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Tato zařízení musí být vybavena systémem zachytu par s úplnou recyklací organických rozpouštědel.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 5 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 3 – Chemické čištění, následujícím způsobem:

Tabulka 440 - Emisní limity – chemické čištění

Projektovaná spotřeba organických rozpouštědel [t/rok]	Emisní limit
	VOC ¹⁾ [g/kg]
> 0	20

Pozn:

¹⁾ Podíl hmotnosti těkavých organických látek a celkové hmotnosti vyčištěného a vysušeného výrobku

Emisní limity se uplatňují za normálních podmínek ve vlhkém plynu.

5.2.2 Stav dle navržených EF pro typizovaný případ

Chemické čištění

Tabulka 441 – Chemické čištění

ZNL	EF dle návrhu [g/kg _{produkce}]	Zaokrouhlená koncentrace [g/kg _{produkce}]
VOC	12,43	15

5.2.3 Výhledový stav

Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší uvádí stávající emisní limity i ve výhledovém stavu.

5.2.4 Vyhodnocení

Legenda:

- **zeleně označené** – vyhovuje
- **oranžově označené** – vyhovuje/nevyhovuje s nejistotou nižší než je nejistota stanovení emisního faktoru
- **červeně označené** - nevyhovuje

Chemické čištění					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [g/kg]	Stávající emisní limit [g/kg]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [g/kg]	Stanovisko
VOC	15	20	Vyhovuje	20	Vyhovuje

5.2.5 Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů

Chemické čištění				
ZNL	Stávající emisní limit [g/kg]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{produkce}]	Výhledový stav emisní limit [g/kg]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{produkce}]
VOC	20	12,43	20	12,43

5.3 Sanační zařízení

Kapitola sanační zařízení nebyla hodnocena. Jedná se o celou škálu různých technologií, pro které je třeba použít individuální přístup.

5.4 Svařování kovových materiálů

5.4.1 Stávající stav

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 4.14. – Svařování kovových materiálů, jejichž celkový elektrický příkon je roven nebo vyšší než 1000 kVA.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 3 – Výroba a zpracování kovů a plastů, podkapitola 3.8.4. Svařování kovových materiálů, jejichž celkový elektrický příkon je roven nebo vyšší než 1000 kVA následujícím způsobem:

Tabulka 442 - Emisní limity – svařování kovových materiálů

Emisní limit [mg.m ⁻³]	Vztažné podmínky
TZL	
50 ¹⁾	C

Pozn:

¹⁾ Neplatí pro odporové svařování

Emisní limity jsou vztaženy ke koncentraci příslušné látky v odpadním plynu za obvyklých provozních podmínek.

5.4.2 Stav dle navržených EF pro typizovaný případ

Tabulka 443 – Svařování kovových materiálů

ZNL	Metoda svařování	Skupina základního materiálu	Přídavný materiál dle EN ISO	EF dle návrhu [g/kg ^{spotřeba} elektrody]	Spotřeba elektrody [kg/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	Ruční svařování obloukově obalenou elektrodou (111, MMA, SMAW)	Nerezavějící a vysocelegované oceli	E 19 9 L R 1 2	26,73	0,00139	2,25	0,037	16,51	20
			E 23 12 L R 3 2	25,14	0,00139	2,25	0,035	15,53	20
			E 25 20 R 1 2	25,17	0,00139	2,25	0,035	15,55	20
			E 19 12 3 L R 1 1	101,8	Tato hodnota EF nebyla vyhodnocena, protože je považována za odlehlou hodnotu				
			E 42 0 RR 1 2	20,0	0,00139	2,25	0,028	12,36	20
		Nelegované oceli	E 42 4 B 4 2 H5	21,1	0,00139	2,25	0,029	13,04	20
		Nízkolegované oceli	E 55 4 1,5Ni Mo B	28,50	0,00139	2,25	0,040	17,61	20
			E Cr Mo 91 B 4 2 H5	28,33	0,00139	2,25	0,039	17,50	20
			E 55 4 MnMo B 3 2	28,17	0,00139	2,25	0,039	17,40	20
		Litina	E C Ni-CI-3	30,33	0,00139	2,25	0,042	18,74	20
TZL	Plněné elektrody (FCAW)	Nelegované, nízkolegované oceli	T 46 2 P M 1 H10	20,33	0,00139	2,25	0,028	12,56	20
TZL	Dráty pro svařování v ochranných atmosférách (GMAW, MIG, MAG)	Nerezavějící oceli	G 19 9 L Si	9,000	0,00139	2,25	0,013	5,56	10
			G 19 12 3 L Si	5,333	0,00139	2,25	0,007	3,29	10
		Nelegované oceli	G 3 Si 1	8,667	0,00139	2,25	0,012	5,35	10
		Slitiny Al	S Al 4043	10,7	0,00139	2,25	0,015	6,61	10

ZNL	Metoda svařování	Skupina základního materiálu	Přídavný materiál dle EN ISO	EF dle návrhu [g/kg _{spotřeba} elektrody]	Spotřeba elektrody [kg/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	Svařování pod tavidlem (SAW, 121)	Korozivzdorné materiály	S 23 12 L	17,62	0,00139	2,25	0,024	10,89	20
		Konstrukční nelegované oceli	S 2	0,083	Tato hodnota EF nebyla vyhodnocena, protože je považována za odlehlou hodnotu				

5.4.3 Výhledový stav

Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší uvádí stávající emisní limity i ve výhledovém stavu.

5.4.4 Vyhodnocení

Vyhodnocení bylo provedeno pro svařování kovových materiálů, u kterých byla vypočtena koncentrace [mg/m³] dle návrhového EF z kapitoly 5.4.2.

Legenda:

- **zeleně označené** – vyhovuje
- **oranžově označené** – vyhovuje/nevyhovuje s nejistotou nižší než je nejistota stanovení emisního faktoru
- **červeně označené** - nevyhovuje

Svařování kovových materiálů								
ZNL	Metoda svařování	Skupina základního materiálu	Přídavný materiál dle EN ISO	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
TZL	Ruční svařování obloukově obalenou elektrodou (111, MMA, SMAW)	Nerezavějící a vysocelegované oceli	E 19 9 L R 1 2	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
			E 23 12 L R 3 2	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
			E 25 20 R 1 2	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
			E 42 0 RR 1 2	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
		Nelegované oceli	E 42 4 B 4 2 H5	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
		Nízkolegované oceli	E 55 4 1,5Ni Mo B	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
			E Cr Mo 91 B 4 2 H5	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
			E 55 4 MnMo B 3 2	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
		Litina	E C Ni-Cl-3	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
		Slitiny Ni	E Ni 6625	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
TZL	Plněné elektrody (FCAW)	Nelegované, nízkolegované oceli	T 46 2 P M 1 H10	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
TZL	Dráty pro svařování v ochranných atmosférách (GMAW, MIG, MAG)	Nerezavějící oceli	G 19 9 L Si	10	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
		Nelegované oceli	G 19 12 3 L Si	10	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
			G 3 Si 1	10	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
		Slitiny Al	S Al 4043	10	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje
TZL	Svařování pod tavidlem (SAW, 121)	Korozivzdorné materiály	S 23 12 L	20	50	Vyhovuje	50	Vyhovuje

5.4.5 Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů

Vyhodnocení bylo provedeno pro svařování kovových materiálů, u kterých byla vypočtena koncentrace [mg/m³] dle návrhového EF z kapitoly 5.4.2

Svařování kovových materiálů							
ZNL	Metoda svařování	Skupina základního materiálu	Přídavný materiál dle EN ISO	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{spotřebované elektrody}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{spotřebované elektrody}]
TZL	Ruční svařování obloukově obalenou elektrodou (111, MMA, SMAW)	Nerezavějící a vysocolegované oceli	E 19 9 L R 1 2	50	26,73	50	26,73
			E 23 12 L R 3 2	50	25,14	50	25,14
			E 25 20 R 1 2	50	25,17	50	25,17
			E 42 0 RR 1 2	50	20,0	50	20,0
		Nelegované oceli	E 42 4 B 4 2 H5	50	21,1	50	21,1
		Nízcolegované oceli	E 55 4 1,5Ni Mo B	50	28,50	50	28,50
			E Cr Mo 91 B 4 2 H5	50	28,33	50	28,33
			E 55 4 MnMo B 3 2	50	28,17	50	28,17
		Litina	E C Ni-CI-3	50	30,33	50	30,33
		Slitiny Ni	E Ni 6625	50	19,50	50	19,50
TZL	Plněné elektrody (FCAW)	Nelegované, nízcolegované oceli	T 46 2 P M 1 H10	50	20,33	50	20,33
TZL	Dráty pro svařování v ochranných atmosférách (GMAW, MIG, MAG)	Nerezavějící oceli	G 19 9 L Si	50	9,000	50	9,000
		Nelegované oceli	G 19 12 3 L Si	50	5,333	50	5,333
			G 3 Si 1	50	8,667	50	8,667
		Slitiny Al	S Al 4043	50	10,7	50	10,7
TZL	Svařování pod tavidlem (SAW, 121)	Korozivzdorné materiály	S 23 12 L	50	17,62	50	17,62

5.5 Průmyslové zpracování dřeva

5.5.1 Stávající stav

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 7.7. – Průmyslové zpracování dřeva, vyjma výroby uvedené v bodu 7.8, o roční spotřebě materiálu větší než 150 m³ včetně.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část 6.6 – Průmyslové zpracování dřeva o projektované roční spotřebě materiálu větší než 150 m³ včetně následujícím způsobem:

Tabulka 444 - Emisní limity - průmyslové zpracování dřeva

Emisní limit [mg/m ³]	Vztažné podmínky
TZL	
50	C

Vztažnými podmínkami C pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky v odpadním plynu za obvyklých provozních podmínek.

5.5.2 Stav dle navržených EF pro typizovaný případ

Průmyslové zpracování dřeva

Tabulka 445 – Průmyslové zpracování dřeva

ZNL	EF dle návrhu [g/kg _{zpracovaného dřeva}]	Výkonový parametr [kg/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	1,00 0,05 ¹⁾	2,29	1,52	0,115 ¹⁾	75,33 ¹⁾	75 ¹⁾

Poznámka:

¹⁾ Za předpokladu použití odlučovacího zařízení s účinností 95 %.

5.5.3 Výhledový stav

Tabulka 446 - Emisní limity - průmyslové zpracování dřeva, platné od 1. ledna 2018

Emisní limit [mg/m ³]	Vztažné podmínky
TZL	
30	C

Koncentrace příslušné látky v odpadním plynu za obvyklých provozních podmínek.

5.5.4 Vyhodnocení

Legenda:

- **zeleně označené** – vyhovuje
- **oranžově označené** – vyhovuje/nevyhovuje s nejistotou nižší než je nejistota stanovení emisního faktoru
- **červeně označené** - nevyhovuje

Průmyslové zpracování dřeva					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
TZL	75	50	Nevyhovuje	30	Nevyhovuje

5.5.5 Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů

Průmyslové zpracování dřeva				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{zpracovaného dřeva}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{zpracovaného dřeva}]
TZL	50	0,05 ¹⁾	30	0,02 ¹⁾

Poznámka:

¹⁾ Za předpokladu použití odlučovacího zařízení s účinností 95 %.

5.6 Třídění a jiná studená úprava uhlí

5.6.1 Stávající stav

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 3.3. – Třídění a jiná studená úprava uhlí.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 2 – Energetika – ostatní, podkapitola 2.2.1 - Třídění a jiná studená úprava uhlí.

Tabulka 447 - Emisní limity – Třídění a jiná studená úprava uhlí

Emisní limit [mg.m ⁻³]	Vztažné podmínky
TZL	
100	C

Vztažnými podmínkami C pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky v odpadním plynu za obvyklých provozních podmínek.

5.6.2 Stav dle navržených EF pro typizovaný případ

Vykládání uhlí

Vykládání uhlí není hodnoceno, jedná se o fugitivní emise – přepoččet návrhového EF na emisní koncentraci a následný přepoččet dle výhledového emisního limitu není možný.

Drcení uhlí

Tabulka 448 – Drcení uhlí

ZNL	EF dle návrhu [g/kg _{uhlí}]	Odlučovací zařízení (účinnost)	EF za odlučovacím zařízením [g/kg _{uhlí}]	Výkonový parametr [kg/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	0,055	tkaninový filtr (99 %)	0,00055	9,92	2,52	0,0055	2,2	5

5.6.3 Výhledový stav

Tabulka 449 - Emisní limity – Třídění a jiná studená úprava uhlí, platné od 1. ledna 2020

Emisní limit [mg.m ⁻³]	Vztažné podmínky
TZL	
20	C

Koncentrace příslušné látky v odpadním plynu za obvyklých provozních podmínek.

5.6.4 Vyhodnocení

Legenda:

- **zeleně označené** – vyhovuje
- **oranžově označené** – vyhovuje/nevyhovuje s nejistotou nižší než je nejistota stanovení emisního faktoru
- **červeně označené** - nevyhovuje

Drcení uhlí					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
TZL	5	100	Vyhovuje	20	Vyhovuje

5.6.5 Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů

Drcení uhlí				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{uhlí}] ¹⁾	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{uhlí}] ¹⁾
TZL	100	0,00055	20	0,00055

Poznámka:

¹⁾ Návrhový emisní faktor za navrženým odlučovacím zařízením v g/kg_{uhlí}

5.7 Tavení v elektrické indukční peci

5.7.1 Stávající stav

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 4.6.4 – Tavení v elektrické indukční peci.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 3 – Výroba a zpracování kovů a plastů, podkapitola 3.5.4 – Tavení v elektrické indukční peci.

Tabulka 450 - Emisní limity - Tavení v elektrické indukční peci

Emisní limity [mg/m ³]					Vztažné podmínky
TZL	SO ₂	NO _x	CO	TOC	
20	-	-	-	-	A

Vztažnými podmínkami A pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky při normálních stavových podmínkách v suchém plynu.

5.7.2 Stav dle navržených EF pro typizovaný případ

Tavení v elektrické indukční peci

Tabulka 451 – Indukční tavení šedé litiny

ZNL	Specifikace	EF dle návrhu [g/kg _{litiny}]	Odlučovací zařízení (účinnost)	EF za odlučovacím zařízením [g/kg _{litiny}]	Výkonový parametr [t/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	nespecifikováno	0,489	tkaninový filtr (99 %)	0,0049	0,00069	2,88	0,0034	1,17	2

Tabulka 452 – Indukční tavení oceli

ZNL	Specifikace	EF dle návrhu [g/kg _{oceli}]	Odlučovací zařízení (účinnost)	EF za odlučovacím zařízením [g/kg _{oceli}]	Výkonový parametr [t/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	nekontrolováno	0,05	-	-	0,00069	2,88	0,035	11,98	15

Tabulka 453 – Indukční tavení mědi

ZNL	Specifikace	EF dle návrhu [g/kg _{vsázky}]	Odlučovací zařízení (účinnost)	EF za odlučovacím zařízením [g/kg _{rudy}]	Výkonový parametr [t/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	nekontrolováno	3,50	tkaninový filtr (99 %)	0,035	0,00069	4,4	0,024	5,49	6
TZL	elektrostat. odlučovač	0,25	Viz specifikace	0,25	0,00069	4,4	0,173	39,21	50

Tabulka 454 – Indukční tavení bronzu a mosazi

ZNL	Specifikace	EF dle návrhu [g/kg _{vsázky}]	Odlučovací zařízení (účinnost)	EF za odlučovacím zařízením [g/kg _{rudy}]	Výkonový parametr [t/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	nekontrolováno	10,00	tkaninový filtr (99 %)	0,1	0,00069	4,4	0,069	15,68	20
TZL	elektrostat. odlučovač	0,35	Viz specifikace	0,35	0,00069	4,4	0,242	54,89	60

5.7.3 Výhledový stav

Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší uvádí stávající emisní limity i ve výhledovém stavu.

5.7.4 Vyhodnocení

Legenda:

- **zeleně označené** – vyhovuje
- **oranžově označené** – vyhovuje/nevyhovuje s nejistotou nižší než je nejistota stanovení emisního faktoru
- **červeně označené** - nevyhovuje

Indukční tavení šedé litiny					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
TZL	2	20	Vyhovuje	20	Vyhovuje
Indukční tavení oceli					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
TZL	15	20	Vyhovuje	20	Vyhovuje
Indukční tavení mědi					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
TZL	6	20	Vyhovuje	20	Vyhovuje
TZL	50	20	Nevyhovuje	20	Nevyhovuje
Indukční tavení bronzů a mosazí					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
TZL	20	20	Vyhovuje	20	Vyhovuje
TZL	60	20	Nevyhovuje	20	Nevyhovuje

5.7.5 Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů

Indukční tavení šedé litiny				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{litiny}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{litiny}]
TZL	20	0,0049 ¹⁾	20	0,0049 ¹⁾
Indukční tavení oceli				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{oceli}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{oceli}]
TZL	20	0,05	20	0,05
Indukční tavení mědi				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{rudy}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{vsázky}]
TZL	20	0,035 ¹⁾	20	0,035 ¹⁾
TZL	20	0,25	20	0,1
Indukční tavení bronzů a mosazí				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{rudy}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{vsázky}]
TZL	20	0,1 ¹⁾	20	0,1 ¹⁾
TZL	20	0,35	20	0,12

Poznámka:

¹⁾ Návrhový emisní faktor za navrženým odlučovacím zařízením v g/kg_{litiny} nebo v g/kg_{vsázky}

5.8 Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – železné kovy

5.8.1 Stávající stav

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 4.6.1 – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem (Slévárny železných kovů (slitin železa)). Součástí kategorie jsou i ostatní technologické uzly, jako jsou úpravárenská zařízení, výroby forem a jader, odlévání, čištění odlitků, dokončovací operace.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 3 – Výroba a zpracování kovů a plastů, podkapitola 3.5 – Slévárny železných kovů (slitin železa), bod 3.5.1. Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem.

Tabulka 455 - Emisní limity – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – železné kovy

Emisní limit [mg/m ³]	Vztažné podmínky
TZL	
100	C

Vztažnými podmínkami C pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky za obvyklých provozních podmínek.

5.8.2 Stav dle navržených EF pro typizovaný případ

Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – železné kovy

Tabulka 456 – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – spečenec – železné kovy

ZNL	Proces	Specifikace	EF dle návrhu [g/kg _{spečenec}]	Výkonový parametr ¹⁾ [kg/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	vykládka spečenec - drčení a prosévání	elektrostatické odlučování	0,050	2,778	3,4	0,139	40,85	40

Tabulka 457 – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – peletizace – železné kovy

ZNL	Proces	Specifikace	EF dle návrhu [g/kg _{pelet}]	Výkonový parametr ¹⁾ [kg/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	peletizace	při průměrném odlučování	0,050	2,778	3,4	0,139	40,85	40

Tabulka 458 – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – manipulace, úprava – železné kovy

ZNL	Proces	Specifikace	EF dle návrhu [g/kg _{železa}]	Odlučovací zařízení (účinnost)	EF za odlučovacím zařízením [g/kg _{železa}]	Výkonový parametr ¹⁾ [kg/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmot. tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	manipulace a zahřívání vsázky	nekontrolováno	0,300	tkaninový filtr (99 %)	0,003	2,778	1,4	0,008	5,95	10
TZL	úprava hořčíkem	nekontrolováno	0,900	tkaninový filtr (99 %)	0,009	2,778	3,4	0,025	7,35	10
TZL	rafinování	nekontrolováno	2,000	tkaninový filtr (99 %)	0,02	2,778	3,4	0,056	16,34	20
TZL	nakládání vsázky	při průměrném odlučování (suché ESP nebo tkaný filtr střední efektivity)	0,050	Viz specifikace	0,050	2,778	2,9	0,139	47,9	50
TZL	odsíření horkého kovu	elektrostatické odlučování	0,005	Viz specifikace	0,005	2,778	3,4	0,014	4,09	5
TZL	lití, chlazení	nekontrolováno	2,100	tkaninový filtr (99 %)	0,021	2,778	2,2	0,058	26,52	30
TZL	výroba jader	nekontrolováno	0,550	tkaninový filtr (99 %)	0,0055	2,778	2,4	0,015	6,37	10
TZL	jádrová pec	nekontrolováno	0,882	tkaninový filtr (99 %)	0,0088	2,778	2,4	0,024	10,19	10
TZL	vytřepání/vytloukání	nekontrolováno	1,600	tkaninový filtr (99 %)	0,016	2,778	4,8	0,044	9,26	10

Poznámka:

¹⁾ Výkonový parametr byl určen z odhadované hodinové kapacity dopravy a manipulace se vsázkou nebo produktem 10 t/h.

5.8.3 Výhledový stav

Tabulka 459 - Emisní limity – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – železné kovy, platné od 1. ledna 2020

Emisní limit [mg/m ³]	Vztažné podmínky
TZL	
20 ¹⁾	
	C

Vysvětlivka: ¹⁾ Platí od 1. ledna 2020 pro slévárny železných kovů o výrobní kapacitě větší než 20 t za den.

Koncentrace příslušné látky za obvyklých provozních podmínek.

5.8.4 Vyhodnocení

Legenda:

- **zeleně označené** – vyhovuje
- **oranžově označené** – vyhovuje/nevyhovuje s nejistotou nižší než je nejistota stanovení emisního faktoru
- **červeně označené** - nevyhovuje

Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – spečenec – železné kovy					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
TZL	40	100	Vyhovuje	20	Nevyhovuje
Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – peletizace – železné kovy					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
TZL	40	100	Vyhovuje	20	Nevyhovuje
Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – manipulace, úprava – železné kovy					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
TZL	10	100	Vyhovuje	20	Vyhovuje
TZL	10	100	Vyhovuje	20	Vyhovuje
TZL	20	100	Vyhovuje	20	Vyhovuje
TZL	50	100	Vyhovuje	20	Nevyhovuje
TZL	5	100	Vyhovuje	20	Vyhovuje
TZL	30	100	Vyhovuje	20	Nevyhovuje
TZL	10	100	Vyhovuje	20	Vyhovuje
TZL	10	100	Vyhovuje	20	Vyhovuje
TZL	10	100	Vyhovuje	20	Vyhovuje

5.8.5 Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů

Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – spečenec – železné kovy				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{spečenec}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{spečenec}]
TZL	100	0,050	20	0,025
Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – peletizace – železné kovy				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{pelet}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{pelet}]
TZL	100	0,050	20	0,025
Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – manipulace, úprava – železné kovy				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{železa}] ¹⁾	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{železa}] ¹⁾
TZL	100	0,003	20	0,003
TZL	100	0,009	20	0,009
TZL	100	0,02	20	0,02
TZL	100	0,050	20	0,02
TZL	100	0,005	20	0,005
TZL	100	0,021	20	0,014
TZL	100	0,0055	20	0,0055
TZL	100	0,0088	20	0,0088
TZL	100	0,016	20	0,016

Poznámka:

¹⁾ Návrhový emisní faktor za navrženým odlučovacím zařízením v g/kg_{železa}

5.9 Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy

5.9.1 Stávající stav

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenovaný stacionární zdroj, který je kategorizován pod kódem 4.8.1 – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem (výroba nebo tavení neželezných kovů, slévání slitin, přetavování produktů, rafinace a výroby odlitků). Součástí kategorie jsou i ostatní technologické uzly, jako jsou úpravárenská zařízení, výroby forem a jader, odlévání, čištění odlitků, dokončovací operace apod.

Emisní limity zdrojů této kategorie jsou definovány Přílohou č. 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, část II – Specifické emisní limity a technické podmínky provozu, kapitola 3 – Výroba a zpracování kovů a plastů, podkapitola 3.7 – Výroba nebo tavení neželezných kovů, slévání slitin, přetavování produktů, rafinace a výroby odlitků, bod 3.7.1. Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem.

Tabulka 460 - Emisní limity – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy

Emisní limit [mg/m ³]	Vztažné podmínky
TZL	
50	C

Vztažnými podmínkami C pro emisní limit se rozumí koncentrace příslušné látky za obvyklých provozních podmínek.

5.9.2 Stav dle navržených EF pro typizovaný případ

Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy

Tabulka 461 – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy

ZNL	Proces	Specifikace	EF dle návrhu [g/kg _{výrob} eného produktu]	Odlučovací zařízení (účinnost)	EF za odlučovací m zařízením [g/kg _{výrobené} ho produktu]	Výkonový parametr ¹⁾ [kg/s]	Objem odpadní vzdušiny [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
TZL	manipulace a zahřívání vsázky, šrotu	nekontrolováno	0,588	tkaninový filtr (99 %)	0,0059	2,778	1	0,016	16,4	20
TZL	vytřepání/vytlo ukání	nekontrolováno	3,137	tkaninový filtr (99 %)	0,031	2,778	3,1	0,086	27,78	30
TZL	čištění a dokončování	nekontrolováno	16,67	tkaninový filtr (99 %)	0,167	2,778	7,85	0,464	59,10	60
TZL	manipulace s pískem, recyklace, prosévání	skrubr	0,045	Viz specifikace	0,045	2,778	1,8	0,125	41,67	40
TZL	výroba jader, zapékání	nekontrolováno	1,176	tkaninový filtr (99 %)	0,012	2,778	1,1	0,033	11,11	10

Poznámka:

¹⁾ Výkonový parametr byl určen z odhadované hodinové kapacity dopravy a manipulace se vsázkou nebo produktem 10 t/h.

5.9.3 Výhledový stav

Tabulka 462 - Emisní limity – Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy, platné od 1. ledna 2016

Emisní limit [mg/m ³]	Vztažné podmínky
TZL	
20 ¹⁾	C

Vysvětlivka: 1) Platí od 1. ledna 2016 pro provoz sléváren neželezných kovů o kapacitě tavení větší než 4 t za den.

Vztažné podmínky C - koncentrace příslušné látky za obvyklých provozních podmínek.

5.9.4 Vyhodnocení

Legenda:

- **zeleně označené** – vyhovuje
- **oranžově označené** – vyhovuje/nevyhovuje s nejistotou nižší než je nejistota stanovení emisního faktoru
- **červeně označené** - nevyhovuje

Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
TZL	20	50	Vyhovuje	20	Vyhovuje
TZL	30	50	Vyhovuje	20	Nevyhovuje
TZL	60	50	Nevyhovuje	20	Nevyhovuje
TZL	40	50	Vyhovuje	20	Nevyhovuje
TZL	10	50	Vyhovuje	20	Vyhovuje

5.9.5 Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů

Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [g/kg _{vyrobeného produktu}] ¹⁾	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [g/kg _{vyrobeného produktu}] ¹⁾
TZL	50	0,0059	20	0,0059
TZL	50	0,031	20	0,021
TZL	50	0,167	20	0,055
TZL	50	0,045	20	0,023
TZL	50	0,012	20	0,012

Poznámka:

¹⁾ Návrhový emisní faktor za navrženým odlučovacím zařízením v g/kg_{vyrobeného produktu}

5.10 Spalování paliv v pístových spalovacích motorech

5.10.1 Stávající stav

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenované stacionární zdroje, které jsou kategorizovány pod kódem 1.2. – Spalování paliv v pístových spalovacích motorech o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, v přílohové části Podmínky provozu pro spalovací stacionární zdroje část I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším a část II – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW, kapitola 2 – Specifické emisní limity pro pístové spalovací motory.

Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW:

Tabulka 463 - Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné do 31. prosince 2017

Motor	Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]								
		0,3 – 1 MW			1 – 5 MW			5 – 50 MW		
		NO _x	TZL	CO	NO _x	TZL	CO	NO _x	TZL	CO
Dieselový motor	Kapalné palivo	4 000	-	650	500 4 000 ²⁾	130	650	500 2 000 ²⁾	130	650
	Zemní plyn a degazační plyn ¹⁾	4 000	-	650	500 4 000 ²⁾	-	650	500 2 000 ²⁾	-	650
	Plynné palivo obecně	4 000	-	1 300	500 4 000 ²⁾	130	1 300	500 2 000 ²⁾	130	650

Pozn:

¹⁾ Se vstřikovacím zapalováním.

²⁾ Platí pouze pro pístové spalovací motory, jejichž stavba či přestavba byla zahájena před 17. květnem 2006.

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn (pro TZL vztaženo na vlhký plyn), při referenčním obsahu kyslíku 5 %. Emisní limity se nevztahují na záložní zdroje energie a požární čerpadla provozované méně než 300 hodin ročně.

Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším:

Tabulka 464 - Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, kterým bylo vydáno první povolení provozu před 27. listopadem 2002 nebo pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu před tímto datem a byly uvedeny do provozu nejpozději 27. listopadu 2003. Emisní limity platné do 31. prosince 2015

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Kapalné palivo	1 700	450	50 ²⁾	175	1 700	450	50 ²⁾	175	1 700 – 400 ¹⁾	400	50 ²⁾	175

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Zemní plyn	35	200	5	100	35	200	5	100	35	200	5	100
Plonné palivo obecně	35	200	5	100	35	200	5	100	35	200	5	100

Pozn:

¹⁾ Specifický emisní limit je stanoven v tomto rozmezí lineárním poklesem tak, že emisní limit v mg.m⁻³ se rovná 3650 – 6,5P, kdy P je celkový jmenovitý tepelný příkon stacionárních zdrojů v MW.

²⁾ Pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu < 500 MW, spalující kapalná paliva s obsahem popela vyšším než 0,06 %, platí specifický emisní limit 100 mg.m⁻³.

Tabulka 465 - Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, kterým bylo vydáno první povolení provozu mezi 27. listopadem 2002 a 7. lednem 2013 nebo byly uvedeny do provozu mezi 27. listopadem 2003 a 7. lednem 2014. Emisní limity platné do 31. prosince 2015

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Kapalné palivo obecně	850	400	50	175	400 – 200 ¹⁾	200	30	175	200	200	30	175
Zemní plyn	35	150	5	100	35	150	5	100	35	100	5	100
Plonné palivo obecně	35	200	5	100	35	200	5	100	35	200	5	100

Pozn:

¹⁾ Specifický emisní limit je stanoven v tomto rozmezí lineárním poklesem tak, že emisní limit v mg.m⁻³ se rovná 500 - P, kdy P je celkový jmenovitý tepelný příkon stacionárních zdrojů v MW.

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při ref. obsahu kyslíku v odpadním plynu 15 % a nevztahují se na záložní zdroje energie provozované méně než 300 provozních hodin ročně.

5.10.2 Stav dle navržených EF pro typizovaný případ

Spalování nafty

Tabulka 466 – Příkonová kategorie 0,3 – 1 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalin [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
NO _x	26,8	0,015	1,57	0,403	256,69	250
CO	6	0,015	1,57	0,09	57,32	60

Spalování zemního plynu

Tabulka 467 – Příkonová kategorie 0,3 – 1 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/10 ⁶ m ³ _{BP}]	Sp_Pal [m ³ /s]	Objem spalin [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
NO _x	4.000	0,0114	0,2	0,046	230	250
CO	2.300	0,0114	0,2	0,026	130	150

Spalování bioplynu

Tabulka 468 – Příkonová kategorie 0,3 – 1 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/10 ⁶ m ³ _{BP}]	Sp_Pal [m ³ /s]	Objem spalín [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
NO _x	3.000	0,032	0,25	0,096	384	400
CO	5.100	0,032	0,25	0,162	648	650

5.10.3 Výhledový stav

Výhledový stav je definován zpřísněním emisních limitů dle Přílohy č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, v přílohové části Podmínky provozu pro spalovací stacionární zdroje část I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším a část II – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW, kapitola 2 – Specifické emisní limity pro pístové spalovací motory od 1. ledna 2018.

Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW:

Tabulka 469 - Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné od 1. ledna 2018

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]								
	0,3 – 1 MW			1 – 5 MW			5 – 50 MW		
	NO _x	TZL	CO	NO _x	TZL	CO	NO _x	TZL	CO
Kapalné palivo	400	-	450	400	50	450	400	20	450
Zemní plyn a zkapalněný plyn	500	-	650	500	-	650	500	-	650

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn (pro TZL vztaženo na vlhký plyn), při referenčním obsahu kyslíku 5 %. Emisní limity se nevztahují na záložní zdroje energie a požární čerpadla provozované méně než 300 hodin ročně.

Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším:

Tabulka 470 - Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu před 7. lednem 2013 a byly uvedeny do provozu nejpozději 7. ledna 2014. Emisní limity platné od 1.ledna 2016

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Kapalné palivo obecně	350 ¹⁾	450 ²⁾	30	175	250 ¹⁾	200 ²⁾	25	175	200 ¹⁾	150 ²⁾	20	175
Zemní plyn	35	100	5	100	35	100	5	100	35	100	5	100
Plynné palivo obecně	35	200	5	100	35	200	5	100	35	200	5	100

Pozn:

¹⁾ Na stacionární zdroje, které nejsou v provozu více než 1500 provozních hodin za rok vyjádřených jako klouzavý průměr za 5 let, kterým bylo vydáno povolení provozu před 27. listopadem 2002 nebo jejichž provozovatel podal úplnou žádost o povolení provozu před tímto datem a byly uvedeny do provozu nejpozději 27 listopadu 2003, se vztahují specifické emisní limity pro SO₂. Tyto emisní limity jsou blíže určeny v příloze 2 vyhlášky 415/2012 Sb.

²⁾ Na stacionární zdroje, které nejsou v provozu více než 1500 provozních hodin za rok vyjádřených jako klouzavý průměr za 5 let se vztahují specifické emisní limity pro NO_x. Tyto emisní limity jsou blíže určeny v příloze 2 vyhlášky 415/2012 Sb.

Tabulka 471 - Emisní limity pro pístové spalovací motory o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu 7. ledna 2013 nebo později nebo byly uvedeny do provozu po 7. lednu 2014. Emisní limity platné od 1.ledna 2016

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Kapalné palivo obecně	350	300	20	175	200	150	20	175	150	100	10	175
Zemní plyn	35	75	5	100	35	75	5	100	35	75	5	100
Plynné palivo obecně	35	75	5	100	35	75	5	100	35	75	5	100

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku v odpadním plynu 15 % a nevztahují se na záložní zdroje energie provozované méně než 300 provozních hodin ročně.

5.10.4 Vyhodnocení

Vyhodnocení bylo provedeno pro následující kombinace palivo – příkonová kategorie:

Legenda:

- **zeleně označené** – vyhovuje
- **oranžově označené** – vyhovuje/nevyhovuje s nejistotou nižší než je nejistota stanovení emisního faktoru
- **červeně označené** - nevyhovuje

Spalování nafty v pístových spalovacích motorech, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW (medián příkonu z REZZA 0,62 MW)					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	250	4 000	Vyhovuje	400	Vyhovuje
CO	60	650	Vyhovuje	450	Vyhovuje
Spalování zemního plynu v pístových spalovacích motorech, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW (medián příkonu z REZZA 0,39 MW)					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	250	4 000	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	150	650	Vyhovuje	650	Vyhovuje

Spalování bioplynu v pístových spalovacích motorech, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW (medián příkonu z REZZA 0,72 MW)					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	400	4 000	Vyhovuje	500	Vyhovuje
CO	650	1 300	Vyhovuje	650	Vyhovuje

5.10.5 Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů

Spalování nafty v pístových spalovacích motorech, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW (medián příkonu z REZZA 0,62 MW)				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/t]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/t]
NO _x	4 000	26,8	400	26,8
CO	650	6	450	6

Spalování zemního plynu v pístových spalovacích motorech, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW (medián příkonu z REZZA 0,39 MW)				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]
NO _x	4 000	4 000	500	4 000
CO	650	2 300	650	2 300

Spalování bioplynu v pístových spalovacích motorech, příkonová kategorie 0,3 – 1 MW (medián příkonu z REZZA 0,72 MW)				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/10 ⁶ m ³ _{BP}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/10 ⁶ m ³ _{BP}]
NO _x	4 000	3 000	500	3 000
CO	1 300	5 100	650	5 100

5.11 Spalování paliv v plynových turbínách

5.11.1 Stávající stav

Ve smyslu Přílohy č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, se jedná o vyjmenované stacionární zdroje, které jsou kategorizovány pod kódem 1.3. – Spalování paliv v plynových turbínách o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW.

Emisní limity pro zdroje dané kategorie jsou stanoveny Přílohou č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, v přílohové části Podmínky provozu pro spalovací stacionární zdroje část I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším a část II – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW, kapitola 3 – Specifické emisní limity pro plynové turbíny.

Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW:

Tabulka 472 - Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné do 31. prosince 2017

Příkon (MW)	Emisní limit [mg.m ⁻³]	
	NO _x	CO
> 0,3-5 MW	350	100
> 5 MW	300	100

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku 15 %. Emisní limity se nevztahují na záložní zdroje energie provozované méně než 300 hodin ročně.

Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším:

Tabulka 473 - Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, kterým bylo vydáno první povolení provozu před 27. listopadem 2002 nebo pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu před tímto datem a byly uvedeny do provozu nejpozději 27. listopadu 2003. Emisní limity platné do 31. prosince 2015

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Zemní plyn	35	200	5	100	35	200	5	100	35	200	5	100

Tabulka 474 - Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, kterým bylo vydáno první povolení provozu mezi 27. listopadem 2002 a 7. lednem 2013 nebo byly uvedeny do provozu mezi 27. listopadem 2003 a 7. lednem 2014. Emisní limity platné do 31. prosince 2015

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Zemní plyn	35	150 50 ¹⁾	5	100	35	150 50 ¹⁾	5	100	35	100 50 ¹⁾	5	100

Pozn:

¹⁾ Pro plynové turbíny využívané pro kombinovanou produkci tepla a elektřiny s celkovou účinností vyšší než 75 %, pro plynové turbíny s kombinovaným cyklem s roční průměrnou celkovou elektrickou účinností vyšší než 55 % a pro plynové turbíny pro mechanický pohon platí specifický emisní limit 75 mg.m⁻³; pro ostatní plynové turbíny, které mají účinnost větší než 35 % platí specifický emisní limit 50 mg.m⁻³.

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku v odpadním plynu 15 % a nevztahují se na záložní zdroje energie provozované méně než 300 provozních hodin ročně.

Specifické emisní limity pro plynové turbíny se uplatní pouze na provozní stavy, při kterých je překročeno 70 % instalovaného tepelného příkonu.

5.11.2 Stav dle navržených EF pro typizovaný případ

Spalování zemního plynu

Tabulka 475 – Turbíny se standardním provozem – příkonová kategorie 0,3 – 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Sp_Pal [m ³ /s]	Objem spalin [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
NO _x	1.100	0,647	24,33	0,712	29,26	30
CO	1.400	0,647	24,33	0,906	37,24	40

Tabulka 476 – Turbíny s minimálním provozem (náhradní zdroje) – příkonová kategorie 0,3 – 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Sp_Pal [m ³ /s]	Objem spalin [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	Zaokrouhlená koncentrace [mg/m ³]
NO _x	1.400	0,647	48,60	0,906	18,64	20
CO	17.500	0,647	48,60	11,32	232,9	250

5.11.3 Výhledový stav

Výhledový stav je definován zpřísněním emisních limitů dle Přílohy č. 2 k vyhlášce č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, v přílohové části Podmínky provozu pro spalovací stacionární zdroje část I – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším a část II – Specifické emisní limity pro spalovací stacionární zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW, kapitola 3 – Specifické emisní limity pro plynové turbíny od 1. ledna 2018.

Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW:

Tabulka 477 - Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW a nižším než 50 MW. Platné od 1. ledna 2018

Druh paliva	Emisní limit [mg.m ⁻³]					
	> 0,3 - 1 MW		> 1 - 5 MW		> 5 - 50 MW	
	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x	CO
Plynné palivo a zkapalněný plyn	250	100	50	100	50	100

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku 15 %. Emisní limity se nevztahují na záložní zdroje energie provozované méně než 300 hodin ročně.

Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším:

Tabulka 478 - Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu před 7. lednem 2013 a byly uvedeny do provozu nejpozději 7. ledna 2014. Emisní limity platné od 1.ledna 2016

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Zemní plyn	35	100	5	100	35	100	5	100	35	100	5	100

Tabulka 479 - Emisní limity pro plynové turbíny o celkovém jmenovitém tepelném příkonu 50 MW a vyšším, pro něž byla podána kompletní žádost o první povolení provozu 7. ledna 2013 nebo později nebo byly uvedeny do provozu po 7. lednu 2014. Emisní limity platné od 1.ledna 2016

Palivo	Emisní limit [mg.m ⁻³]											
	50-100 MW				> 100-300 MW				> 300 MW			
	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO	SO ₂	NO _x	TZL	CO
Zemní plyn	35	75	5	100	35	75	5	100	35	75	5	100

Emisní limity jsou vztaženy k celkovému jmenovitému tepelnému příkonu, na normální stavové podmínky a suchý plyn při referenčním obsahu kyslíku v odpadním plynu 15 % a nevztahují se na záložní zdroje energie provozované méně než 300 provozních hodin ročně.

Specifické emisní limity pro plynové turbíny se uplatní pouze na provozní stavy, při kterých je překročeno 70 % instalovaného tepelného příkonu.

5.11.4 Vyhodnocení

Legenda:

- **zeleně označené** – vyhovuje
- **oranžově označené** – vyhovuje/nevyhovuje s nejistotou nižší než je nejistota stanovení emisního faktoru
- **červeně označené** - nevyhovuje

Vyhodnocení bylo provedeno pro následující kombinace palivo – příkonová kategorie:

Spalování ZP v plynových turbínách se standardním provozem, příkon. kat. 0,3 – 1 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	30	350	Vyhovuje	250	Vyhovuje
CO	40	100	Vyhovuje	100	Vyhovuje
Spalování ZP v plynových turbínách se standardním provozem, příkon. kat. 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	30	350	Vyhovuje	50	Vyhovuje
CO	40	100	Vyhovuje	100	Vyhovuje
Spalování ZP v plynových turbínách se standardním provozem, příkonová kategorie 5 – 50 MW (medián příkonu z REZZA 22 MW)					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	30	300	Vyhovuje	50	Vyhovuje
CO	40	100	Vyhovuje	100	Vyhovuje
Spalování ZP v plynových turbínách s minimálním provozem (náhradní zdroje), příkonová kategorie 0,3 – 1 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	20	350	Vyhovuje	250	Vyhovuje
CO	250	100	Nevyhovuje	100	Nevyhovuje
Spalování ZP v plynových turbínách s minimálním provozem (náhradní zdroje), příkonová kategorie 1 – 5 MW					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	20	350	Vyhovuje	50	Vyhovuje
CO	250	100	Nevyhovuje	100	Nevyhovuje
Spalování ZP v plynových turbínách s minimálním provozem (náhradní zdroje), příkonová kategorie 5 – 50 MW (medián příkonu z REZZA 22 MW)					
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	20	300	Vyhovuje	50	Vyhovuje
CO	250	100	Nevyhovuje	100	Nevyhovuje

5.11.5 Návrh emisních faktorů, které odpovídají hodnotám výhledových emisních limitů

Spalování ZP v plynových turbínách se standardním provozem, příkon. kat. 0,3 – 1 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]
NO _x	350	1 100	250	1 100
CO	100	1 400	100	1 400
Spalování ZP v plynových turbínách se standardním provozem, příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]
NO _x	350	1 100	50	1 100
CO	100	1 400	100	1 400
Spalování ZP v plynových turbínách se standardním provozem, příkonová kategorie 5 – 50 MW (medián příkonu z REZZA 22 MW)				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]
NO _x	300	1 100	50	1 100
CO	100	1 400	100	1 400
Spalování ZP v plynových turbínách s minimálním provozem (náhradní zdroje), příkonová kategorie 0,3 – 1 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]
NO _x	350	1 400	250	1 400
CO	100	17 500	100	7 000
Spalování ZP v plynových turbínách s minimálním provozem (náhradní zdroje), příkonová kategorie 1 – 5 MW				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]
NO _x	350	1 400	50	1 400
CO	100	17 500	100	7 000
Spalování ZP v plynových turbínách s minimálním provozem (náhradní zdroje), příkonová kategorie 5 – 50 MW (medián příkonu z REZZA 22 MW)				
ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor pro stávající stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Emisní faktor pro výhledový stav [kg/10 ⁶ m ³ _{ZP}]
NO _x	300	1 400	50	1 400
CO	100	17 500	100	7 000

6. Experimentální část

6.1 Virtuální impaktor

6.1.1 Popis odběrové aparatury

Zachycovače částic (impaktory) se používají ke stanovení emisí prachových a jiných částic obsažených v tekutém médiu, tj. ve vzduchu, plynech nebo kapalinách. V současné době se používají impaktory uspořádané jako dutý válec se středovým šroubem nebo čepem s filtračními segmenty. Nevýhodou impaktorů je, že se dají použít pouze pro zachyt frakcí konkrétních velikostí částic.

Nevýhody dosavadního stavu odstraňuje navržené technické řešení – Virtuální impaktor.

Virtuální impaktor se skládá ze vstupní hlavy, výstupního členu s dutou kónickou částí a výstupního kanálu. Mezi hlavou a výstupním členem jsou uloženy dílce s vytvořenými průchody pro médium, z nichž alespoň jeden dílec je třídící vymežovací segment opatřený sítkem. Podstatou virtuálního impaktoru je, že dílce tvoří alespoň jeden držák filtru a na něj zapadající přítlačný segment o novém, dále popsáném konstrukčním řešení.

Držák filtru má podobu prstence s vnitřní kruhovou deskou, kde jsou mezi prstencem a kruhovou deskou vytvořeny nejméně dvě průchozí štěrby. Kruhová deska se zbytkovými plochami tvoří ukládací plochu pro filtr. Přítlačný segment tvoří prstenec s vnitřním přítlačným kroužkem, kde mezi prstencem a přítlačným kroužkem jsou vytvořeny alespoň dvě štěrby. Tyto štěrby mají tvar, velikost a umístění zvoleny tak, že navazují na štěrby držáku filtru.

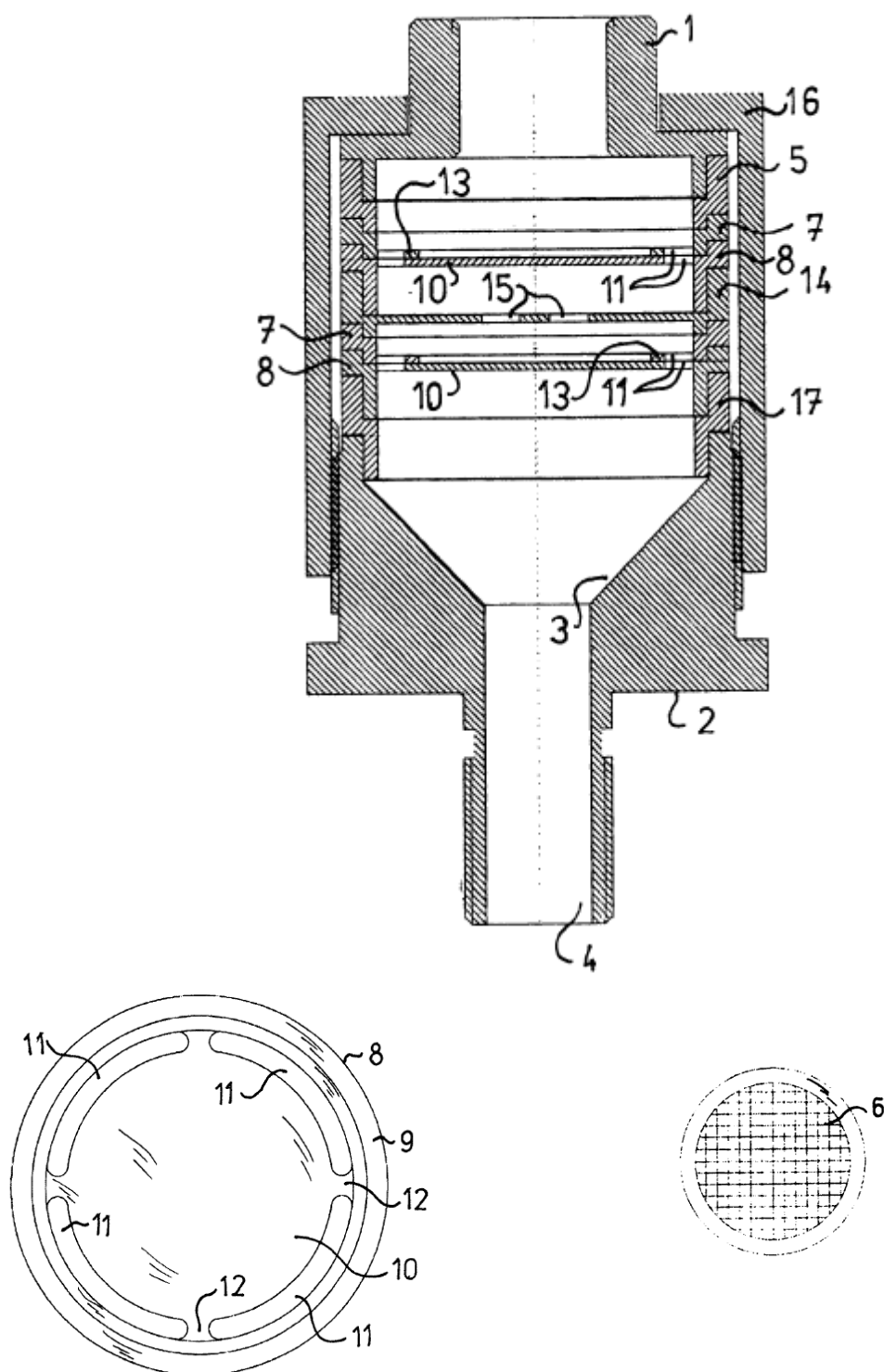
Ve střední části virtuálního impaktoru se nachází skupiny dílců. Pro všechny skupiny dílců platí, že všechny obsažené držáky filtru mají vytvořeny ukládací plochy pro filtr o stejném obvodovém tvaru a velikosti. Dílce jsou na sobě plynutěsně fixovány pomocí alespoň jedné vnější stahovací matice. Všechny obsažené dílce jsou fixovány jednou společnou převlečnou stahovací maticí.

Zařízení je sestaveno stavebnicově z dílců tak, že jsou obsaženy průchody střídavě ze štěrbin situovaných v blízkosti obvodových stěn zařízení, nacházejících se v držáku filtru a přítlačném segmentu, a kruhových otvorů situovaných ve střední části zařízení, nacházejících se v třídících segmentech. V soustavě jsou obsaženy alespoň dva vymežovací segmenty, z toho na prvním třídícím rozhraní, mezi hlavou a prvním přítlačným segmentem, alespoň jeden třídící vymežovací segment, a na vstupu výstupního členu alespoň jeden usměrňovací vymežovací segment.

Virtuální impaktor je víceúčelový. Je vhodný k využití jako interní zachycovač částic uvnitř potrubí, zejména pro stacionární spalovací zařízení jako kotle elektráren, kotle na fosilní paliva, slévárenské tavící pece, komíny, výfuky, fléry a jiné průmyslové odtahy. Je rovněž vhodný pro monitorovací zařízení a měřiče emisí. Jeho hlavní výhodou je možnost měnit přeskupením dílců a/nebo skupin dílců filtrační schopnosti podle potřeby. Nabízí možnost použití jednotných standardních filtrů bez dalších úprav. Umožňuje nenáročnou manipulaci a rychlé a snadné přeskupení. Další výhodou je snadná údržba. Díly jsou vyměnitelné. Zařízení je možno použít i pro extrémně agresivní prostředí.

Schéma virtuálního impaktoru: (1) Vstupní hlava; (2) Výstupní člen; (3) Výstupní člen s dutou kónickou částí; (4) Výstupní kanál; (5) Vymežovací segment; (6) Sítko; (7) Přítlačný segment; (8) Držák; (9) Prstenec; (10) Vnitřní kruhová deska; (11) Štěrby; (12) Zbytkové plochy; (13) Vnitřní přítlačný kroužek; (14) Třídící segment; (15) Kruhové otvory; (16) Stahovací matice; (17) Vymežovací segment.

Obrázek 15 – Virtuální impaktor – schema



6.1.2 Fotodokumentace

Obrázek 16 - Virtuální impaktor – foto

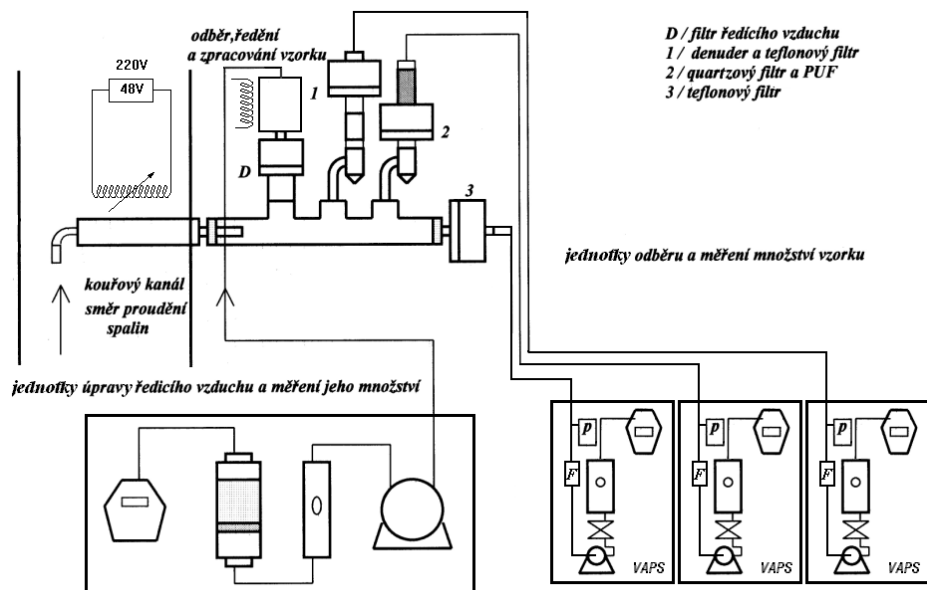


6.2 Měření jemných frakcí prachu (PM_{10} , $PM_{2,5}$) aparaturou VAPS (E) v emisích

6.2.1 Popis odběrové aparatury

Pro třídný odběr částic obsažených v odpadních plynech zdrojů znečišťování ovzduší je možné použít emisní verzi aparatury VAPS (Versatile Air Pollution Sampler) fy URG Co. USA, využívanou k měření emisí těchto látek agenturou US EPA, mimo jiné např. i při řešení projektu PHARE v programech TEPLICE a SILESIA. Aparatura VAPS (E) pracuje na principu větrně gravitačního třídění částic, který je odvozen od mechanismu třídění, probíhajícího v atmosféře na trase od výstupu částic ze zdroje směrem k příjemci a na simulaci mechanismu průniku částic do dýchacích cest příjemce.

6.2.2 Schéma aparatury a princip třídění



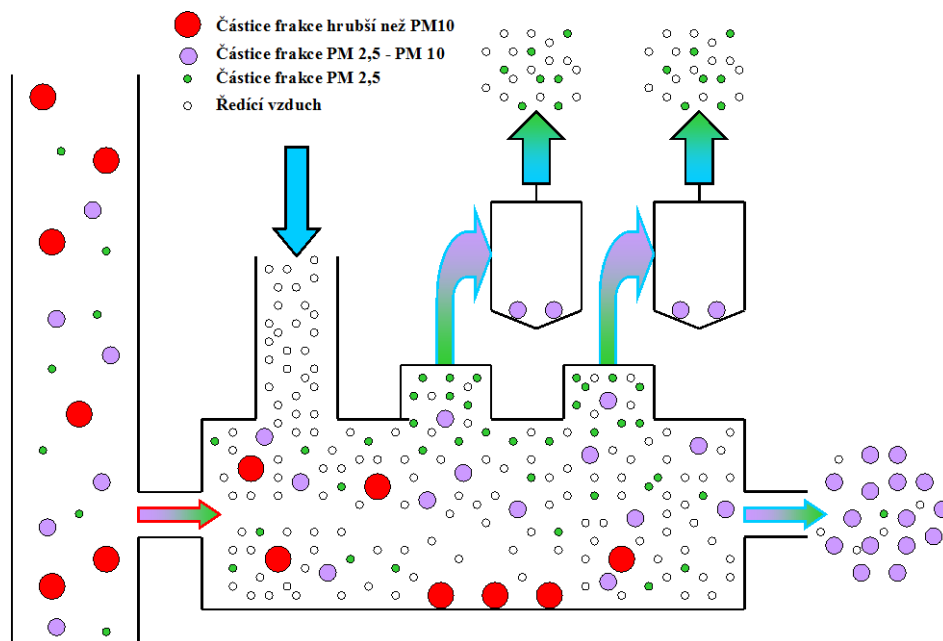
6.2.3 Popis funkce aparatury

Znečištěný odpadní plyn je ve směru proudnic plynu, zjištěných sondáží profilu rychlostní Prandtlou sondou, odebírán z potrubí (proudově správný odběr) skleněnou nebo titanovou vytápěnou odběrovou sondou s výměnnou odběrovou hubicí. Množství odebíraného plynu musí být takové, aby byla zajištěna rychlost odsávání v ústí odběrové hubice v intervalu 95 až 115 % rychlosti proudění v okolí hubice (izokinetické odsávání).

Odpadní plyn je dále veden vytápěným nástavcem do skleněného, temperovaného rozdělovače, do kterého je přes čistící filtr s identickými mechanickými vlastnostmi jako mají expoziční filtry, zaústěn přívod venkovního, upraveného (vysušeného a vyčištěného) vzduchu.

V manifoldu dochází k naředění plynu odebraného z potrubí takovým množstvím ředicího vzduchu, aby teplota rosného bodu vodní páry obsažené v plynu byla spolehlivě nižší než je teplota třídění (cca 30 - 40°C) a současně aby charakteristický objemový průtok směsi plynu a vzduchu za normálních termodynamických podmínek (n.p.) byl cca 32 l/min $\pm$ 10%, při zachování izokinetických podmínek odsávání.

V rozdělovači dochází ke zpomalení proudění a ke gravitačnímu třídění částic dle jejich hybnosti, při teplotě nad rosným bodem vodní páry obsažené v plynu, přičemž hrubé částice nad PM_{10} sedimentují a jsou z dalšího zpracování vyloučeny.



Centrální proud je odebírán ve směru kolmém k působení gravitační síly v množství 2 l/min n.p.. Částice v intervalu $PM_{2,5}$ – PM_{10} , vzhledem ke své hybnosti procházejí rozdělovačem beze změny směru proudění a jsou zachyceny na filtru hrubých částic. Malé množství jemných částic si zachová směr proudění centrálního proudu (v poměru objemu centrálního proudu a součtu objemů dílčích proudů). O tuto hodnotu musí být výsledná veličina opravena.

Po průchodu centrálního proudu filtrem, na kterém jsou zachyceny tuhé částice, je plyn pomocí skleněného kříže rozdělen do dalších tří směrů. Hlavní část centrálního proudu je v množství 120 l/hod vedena dál přes čerpadlo do atmosféry. Druhá část centrálního proudu je pomocí restriktoru vedena do 400 ml pasivovaného evakuovaného kanystru. Odebraný vzorek je následně analyzován na těkavé organické látky.

Zbývajících 30 l/min za n.p. je odsáváno proti směru působení gravitační síly a rozděleno na dva stejné proudy. Jemné částice menší než $PM_{2,5}$ sledují dráhu obou dílčích proudů plynu (15 l/min n.p.) a procházejí cyklonovými odlučovači, kde jsou odloučeny proniklé částice v intervalu $PM_{2,5}$ až PM_{10} .

Částice $PM_{2,5}$ jsou zachycovány na filtru, jehož materiál je volen s ohledem na případné další sledované parametry znečištěného vzduchu, jako je např. morfologie nebo složení částic, stanovení těžkých kovů fixovaných na granulometrickou frakci částic, stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků atd. Zde byly z důvodu následných analýz na obsah těžkých kovů resp. polycyklických aromatických uhlovodíků zvoleny matrice filtr millipore na větví 1 resp. filtr Quartz následovaný PUF patronou na větví 2.

Po průchodu centrálního proudu v množství 120 l/hod sklovláknovým filtrem, na kterém jsou zachyceny tuhé částice frakce PM_{10} , a který je následně podroben gravimetrickému vyšetření, je plyn veden dál přes čerpadlo do atmosféry.

6.2.4 Fotodokumentace odběrů a třídění aparaturou VAPS (E)

Obrázek 17 - Odběr vzorku z potrubí do manifoldu vzorkovače



Obrázek 18 - Jednotky odběru vzorků a přípravy



Obrázek 19 - Temperovaný manifold s třídícími prvky



Obrázek 20 - Detail třídících prvků aparatury



Odebrané vzorky je možné následně analyzovat pro stanovení následujících látek:

- suspendované částice ($PM_{2,5}$; PM_{10} ; TZL)
- těžké kovy (antimon, arsen, berylium, cín, chrom, kadmium, kobalt, mangan, měď, nikl, olovo, rtuť, selen, telur, thalium, vanad a zinek)
- polycyklické aromatické uhlovodíky (fluoranten, pyren, chrysen, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-c,d)pyren, benzo(a)antracen)
- organický / elementární uhlík OC/EC
- těkavé organické látky (ethan, ethylen, acetylen, propan, propen, n-butan, i-butan, 1-buten, trans-2-buten, cis-2-buten, 1,3-butadien, a-pentan, i-pentan, 1-penten, 2-penten, isopren, a-hexan, i-hexen, n-heptan, n-oktan, benzen, toluen, ethylbenzen, m,p-xylen, o-xylen, 1,2,4-trimethylbenzen, 1,2,3-trimethylbenzen, ethyltolueny (o,m,p), 1,3,5-trimethylbenzen)

6.2.5 Charakteristiky metody

- koncentrační oblast 0,3 – 200 mg/m³ částic ve frakci PM_{2,5} a PM₁₀
- koncentrace TZL v plynu 1 – 500 mg/m³,
- koncentrace vodní páry v plynu do 15 % hm.,
- kombinovaná nejistota stanovení koncentrací jednotlivých frakcí 20,5 % rel.,
- pokud je změřená koncentrace TZL pod hodnotou 1 mg/m³ uvažuje se při dalším vyhodnocení minimálně rovna koncentraci PM₁₀

6.2.6 Reálné naměřené hodnoty

Tabulka 480 - Reálné naměřené hodnoty zastoupení frakce PM₁₀ a PM_{2,5} v TZL

Technologie	C _{TZL} ³⁷ [mg,m ⁻³]	C _{PM10} [mg,m ⁻³]	C _{PM2,5} [mg,m ⁻³]	PM ₁₀ v TZL [%]	PM _{2,5} v TZL [%]	PM _{2,5} v PM ₁₀ [%]
Spalovna průmyslových odpadů, EO + mokré praní + dioxinový filtr + DeNOx	0,10	0,00	0,00	ND	ND	ND
Granulační kotel 90 MW, EO	45,20	24,40	9,60	54%	21%	39%
Práškový kotel 160 MW, EO	23,40	22,80	20,80	97%	89%	91%
Spékač pás železáren, EO	122,60	44,30	44,50	36%	36%	100%
Koksárenská baterie	18,70	7,20	7,00	39%	37%	97%
Práškový kotel (2x150 MW), EO + odsíření	18,40	6,30	5,90	34%	32%	94%
Spalovna NO _x , 3 stupňové skrápění roztok NaOH / roztok NaOH / voda, TF	23,50	10,30	8,80	44%	37%	85%
Granulační kotel 99 MW, EO + polosuché odsíření	4,30	1,50	1,30	35%	30%	87%
Granulační kotle 4x 120 t/hod, EO + polosuché odsíření + TF	0,60	0,20	0,20	33%	33%	100%
Granulační kotel 560 t/h, EO + mokré odsíření	15,90	14,90	12,30	94%	77%	83%
Roštový + granulační kotel Σ 350 t/h, EO/TF + polosuché odsíření	5,50	1,20	0,50	22%	9%	42%
Fluidní kotel 120 t/h, EO + odsíření (dávkování aditiva)	33,50	2,50	1,20	7%	4%	48%
Spalovna KO, 2x 36 t/h, EO + odsíření	2,00	0,90	0,80	45%	40%	89%
Rotační pec – výroba cementu, EO	1,50	1,20	1,20	80%	80%	100%
Rotační pec – výroba cementu, EO	3,90	3,10	3,00	79%	77%	97%

³⁷ naměřeno standardní gravimetrickou soupravou GTE

Technologie	C_{TZL}^{37} [mg,m ⁻³]	C_{PM10} [mg,m ⁻³]	$C_{PM2,5}$ [mg,m ⁻³]	PM ₁₀ v TZL [%]	PM _{2,5} v TZL [%]	PM _{2,5} v PM ₁₀ [%]
Fluidní kotel 300 MW, TF + suché odsíření	7,00	0,90	0,80	13%	11%	89%
Granulační kotel ČU 120MW, EO	2,50	0,20	0,20	8%	8%	100%
Parní kotel 125 t/h HU, TF	0,50	0,10	0,10	20%	20%	100%
Kotel pásový rošt 33 MW HU, EO	19,00	6,80	6,00	36%	32%	88%
Práškový kotel 1.600 t/h HU, EO + mokré odsíření	7,70	1,90	1,90	25%	25%	100%
Práškový kotel 95 MW HU, EO + mokré odsíření	11,80	4,20	4,10	36%	35%	98%
Kotel 120 MW TTO + ZP	17,60	6,80	6,70	39%	38%	99%
3x kotel 230 t/h HU, EO + mokré odsíření	6,50	1,30	1,30	20%	20%	100%
Fluidní kotel ČU+VP 160 t/h, EO	3,10	0,40	0,40	13%	13%	100%
Granulační kotel 62 MW ČU, TF	14,30	0,80	0,60	6%	4%	75%
Granulační kotel 62 MW ČU, TF	2,60	0,20	0,20	8%	8%	100%
Kupolová pec 2x 11 t/h, TF	4,90	1,10	1,00	22%	20%	91%
Fluidní kotel 160 t/h ČU + VP, EO	0,50	0,20	0,10	40%	20%	50%
Průtočné kotle 64 t/h VPP + KP + KOP	1,30	0,20	0,20	15%	15%	100%
Granulační kotel 125 t/h, PROP + KP + VP, EO	5,70	4,30	4,10	75%	72%	95%
Roštový kotel 25 t/h ČU, EO	3,00	0,70	0,60	23%	20%	86%
Spékací pás – výroba železa 93 t/h, EO	42,90	22,20	22,80	52%	53%	103%
Roštový kotel 50 t/h, BIO+ZP+DP, EO	22,10	4,90	4,80	22%	22%	98%
Parní kotel – ignifluid 45 t/h ČUPR, TF + MO	0,30	0,10	0,05	33%	17%	50%
Otop KB, odsířený koksárenský plyn	12,10	2,70	2,70	22%	22%	100%
Kotel 120 MW TTO + ZP + TP FCC + ACO, TF	20,80	7,50	7,40	36%	36%	99%
Rotační pec – výroba cementu, EO	4,80	1,70	1,60	35%	33%	94%

Technologie	C_{TZL}^{37} [mg,m ⁻³]	C_{PM10} [mg,m ⁻³]	$C_{PM2,5}$ [mg,m ⁻³]	PM ₁₀ v TZL [%]	PM _{2,5} v TZL [%]	PM _{2,5} v PM ₁₀ [%]
Granulační kotel 78 MW	12,90	1,50	1,40	12%	11%	93%
Práškový granulační kotel 222 t/h ČU, TF	3,90	0,10	0,10	3%	3%	100%
2x kotel á 46 MW HU, EO + polosuché odsíření s TF	5,90	0,40	0,40	7%	7%	100%
Kotel HU + odsíření	4,90	3,34	3,15	68%	64%	94%
Slévárna, TF	0,25	0,25	0,17	100%	68%	68%
Kamenolom - třídírna	-	1,80	0,15	ND	ND	9%
Regenerační kotel BIO	85,00	22,22	22,20	26%	26%	100%
Obalovna živičných směsí	344,20	17,33	15,22	5%	4%	88%
Kotel TTO	55,80	46,10	46,82	83%	84%	102%
Pec vápenka	5,90	1,44	1,34	24%	23%	93%
Lokální topeniště - měkké dřevo - fáze rozhořívání	ND	87,40	86,20	ND	ND	99%
Lokální topeniště - měkké dřevo - fáze hoření s nedostatkem O ₂	ND	1446,80	1448,80	ND	ND	100%
Lokální topeniště - měkké dřevo - fáze dohořívání	ND	43,60	42,30	ND	ND	97%
Lokální topeniště - tvrdé dřevo - fáze rozhořívání	ND	57,20	56,60	ND	ND	99%
Lokální topeniště - tvrdé dřevo - fáze hoření s nedostatkem O ₂	ND	373,70	375,20	ND	ND	100%
Lokální topeniště - tvrdé dřevo - fáze dohořívání	ND	39,10	39,90	ND	ND	102%
Rotační pec – výroba cementu, EO	14,40	9,68	9,45	67%	66%	98%
Energetický zdroj 133 MW, HU	15,10	4,46	4,21	30%	28%	94%
Energetický zdroj TTO	25,80	16,02	15,70	62%	61%	98%
Energetický zdroj HU + BIO	7,30	0,79	0,59	11%	8%	74%
Lokální topeniště 48 kW HU – fáze rozhořívání	ND	73,30	73,30	ND	ND	100%
Lokální topeniště 48 kW HU – standardní provoz kotle	ND	36,90	36,60	ND	ND	99%
Lokální topeniště 48 kW HU – fáze dohoření	ND	17,00	17,00	ND	ND	100%
Obalovna živičných směsí	ND	19,52	15,52	ND	ND	80%

Technologie	C_{TZL}^{37} [mg,m ⁻³]	C_{PM10} [mg,m ⁻³]	$C_{PM2,5}$ [mg,m ⁻³]	PM_{10} v TZL [%]	$PM_{2,5}$ v TZL [%]	$PM_{2,5}$ v PM_{10} [%]
Výroba močoviny, morká vypírka	74,20	75,10	63,20	101%	85%	84%
Výroba močoviny, morká vypírka	59,50	23,90	17,80	40%	30%	74%
Výroba močoviny, morká vypírka	58,10	30,70	22,80	53%	39%	74%
Kamenolom - drtiče kamene, TF	3,30	0,40	0,30	12%	9%	75%
Kamenolom - drtiče kamene, TF	3,30	0,80	0,40	24%	12%	50%
Kamenolom - drtiče kamene, TF	4,60	0,50	0,30	11%	7%	60%
Kamenolom - drtiče kamene, TF	4,60	0,50	0,30	11%	7%	60%
Kamenolom - drtiče kamene, TF	4,50	0,50	0,30	11%	7%	60%
Kamenolom - drtiče kamene, TF	6,90	0,70	0,40	10%	6%	57%
Tavicí pec sklárny 2x 350 t/ 24 h	93,10	84,10	68,30	90%	73%	81%
Rotační pec – výroba cementu, EO	ND	1,20	0,70	ND	ND	58%
Spalovna NO, 3 stupňové skrácení roztok NaOH / roztok NaOH / voda, TF	23,50	10,30	8,80	44%	37%	85%
Granulační kotle 110 MW, EO + polosuché odsíření	4,30	1,50	1,30	35%	30%	87%
Granulární topeniště 640 t/h, EO + mokré odsíření	15,90	14,90	12,30	94%	77%	83%
Fluidní kotel, TF + odsíření dávkováním aditiva	33,50	2,50	1,20	7%	4%	48%
Granulační kotel na ČU 121 MW, EO	3,50	1,80	1,30	51%	37%	72%
Kamenolom, drtič, vstup do filtru	ND	561,50	125,30	ND	ND	22%
Kamenolom, drtič, výstup z filtru	ND	0,01	0,01	ND	ND	100%
Granulační kotle HU, EO + polosuché odsíření s TF	0,60	0,20	0,20	33%	33%	100%
Energetický zdroj na uhlí, TF + polosuché odsíření	5,50	1,20	0,50	22%	9%	42%

Technologie	C_{TZL}^{37} [mg,m ⁻³]	C_{PM10} [mg,m ⁻³]	$C_{PM2,5}$ [mg,m ⁻³]	PM ₁₀ v TZL [%]	PM _{2,5} v TZL [%]	PM _{2,5} v PM ₁₀ [%]
Vápenka - pec Maerz	ND	2,90	1,70	ND	ND	59%
Granulační kotel 110 MW, EO + polosuché odsíření	2,70	0,39	0,33	14%	12%	85%
Granulační kotel 110 MW, EO + polosuché odsíření	1,50	0,22	0,19	15%	13%	86%
Granulační kotel 110 MW, EO + polosuché odsíření	0,90	0,27	0,21	30%	23%	78%
Granulaní topeniště 640 t/h, EO + mokré odsíření	14,90	14,80	14,50	99%	97%	98%
Granulaní topeniště 640 t/h, EO + mokré odsíření	17,30	16,90	16,20	98%	94%	96%
Granulační kotel K4 HU, EO, polosuché odsíření	40,00	21,30	18,40	53%	46%	86%
Fluidní kotel K11, HU + biopalivo, stabilizačně TTO, EO	3,00	2,20	2,00	73%	67%	91%
Regenerační kotel RK9, EO	47,10	35,10	30,30	75%	64%	86%
Fluidní kotel se stacionárním ložem, HU, TF	1,30	0,15	0,14	12%	11%	93%
Lokální topeniště 48 kW HU - rozhořívání	ND	57,30	55,60	ND	ND	97%
Lokální topeniště 48 kW HU - dohořívání	ND	123,40	122,70	ND	ND	99%
Lokální topeniště 48 kW HU - standardní hoření	ND	33,40	32,80	ND	ND	98%

7. Závěr

V rámci výše prezentovaného textu byla provedena podrobná rešeršní analýza dostupných údajů o emisních faktorech vybraných technologických skupin. Pro každou z těchto technologických skupin bylo dále provedeno vyhodnocení údajů o měrných výrobních emisích z databáze REZZO získaných při plnění ohlašovacích povinností provozovatelů vyjmenovaných stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší prostřednictvím Integrovaného Systému Plnění Ohlašovacích Povinností (ISPOP).

Tam, kde to bylo možné, byla získaná data porovnána s reálnými výsledky autorizovaných měření.

Proč není toto porovnání provedeno pro všechny řešené technologické skupiny?

Jednorázovému autorizovanému měření emisí znečišťujících látek jsou resp. byly podrobovány pouze ty zdroje, které jsou uvedeny v příloze č. 2 k zákonu č. 201/2012 Sb. resp. které byly kategorizovány dle předcházející právní úpravy (zákon č. 86/2002 Sb.) jako střední, velké či zvláště velké zdroje znečišťování, se stanovenými specifickými emisními limity v rozsahu znečišťujících látek odpovídajícím právě těmto limitům.

Nemá-li tak zdroj povinnost zjišťovat emise dané znečišťující látky prostřednictvím měření, nejsou reálná data doposud k dispozici a je nutné se spolehnout pouze na rešeršní výsledky zkoumání.

To však pochopitelně neznamená, že tyto údaje nejsou zjistitelné. V případě poptávky po těchto datech disponuje společnost Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s. dostatečným technickým vybavením i profesionálním personálem pro realizaci emisních měření na těchto zdrojích defakto v jakémkoliv rozsahu sledovaných znečišťujících látek.

Proč není rozumné / možné pro některé technologické skupiny stanovit relevantní emisní faktor?

Zde si dovolíme prezentovat nedávný příklad z praxe. Vyjmenovaný stacionární zdroj znečišťování - tiskárna, spíše menší velikosti. Na zdroji proběhlo standardní jednorázové autorizované měření těkavých organických látek na výdechu vzduchotechniky z haly, kde jsou umístěny tiskací stroje. Výsledkem byla hmotnostní koncentrace TOC (normální termodynamické podmínky, vlhký plyn) na úrovni 151,6 mg/m³. Provozovatel následně zajistil splnění technologické kázně (místnost s tiskacími stroji byla uklizena, byly odstraněny hadry, kterými se stroje otírají obsahující zbytky organických rozpouštědel, byly uzavřeny veškeré skladovací nádoby na tiskařské barvy). Při opakovaném měření, na tom samém zdroji byla po realizaci těchto opatření naměřena na stejném výduchu hmotnostní koncentrace TOC 7,0 mg/m³.

Měrná výrobní emise se tak v důsledku realizovaných opatření, avšak bez vlivu konstrukce tiskacího zařízení, odlučovacího systému či intenzity provozu dostala z hodnoty 0,49 g/m² na hodnotu 0,023 g/m², tedy na cca 4,7 % původní hodnoty. Z výše uvedeného je tedy jasné, že variabilita výsledků měrných výrobních emisí může mít silnou závislost na parametrech, které není možné např. v rámci parametrů sledovaných v souvislosti s průběžnou provozní evidencí zdroje postihnout.

8. Použité zdroje

- [1] EPA - APPENDIX A: NATIONAL ESTIMATES - Human Cremation
- [2] EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 SNAP: 090901
- [3] AU NPI - Emission Estimation Technique Manual for Crematoria
- [4] Bay Area Air Quality Management District Best Available Control Technology (BACT) Guideline - 11.6 CREMATORIES
- [5] Nepřímá termická desorpce a její využití při čištění kontaminované zeminy. Bakalářská práce. Martin Kozel. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011
- [6] EPA – AIR / SUPERFUND NATIONAL TECHNICAL GUIDANCE STUDY SERIES – Emission Factors for Superfund Remediation Technologies. EPA-450/1-91-001, March 1991
- [7] Jednotný metodický postup pro vyčíslování emisí z koksoven České republiky, Hutní projekt Frýdek – Místek a.s., 2011
- [8] UBA (Umweltbundesamt) (1989) Luftreinhalteverordnung 88, Tendenzen und Probleme und Lösungen. Federal Environmental Agency (Umweltbundesamt), Berlin, in Dreiseidler et al. 1999.
- [9] EPA (1998a) Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 5-th ed: EPA AP-42. United States Environmental Protection Agency. Research Triangle Park, North Carolina
- [10] EPA (Environmental Protection Agency) (1995) Compilation of air pollution emission factors, Vol.1 and Vol.2, AP-42, 5th edition.
- [11] Passant, N.R., Peirce, M., Rudd, H.J., and Scott, D.W. (2000): UK fine particulate emissions from industrial processes. AEAT-6270 Issue 1 Draft B Final
- [12] EEA (European Environmental Agency) (1999) Joint EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook, Second Edition. Copenhagen, EEA.
- [13] EC (European Commission) (2010) Referenční dokument nejlepších dostupných technik (BAT) pro Výrobu železa a oceli. Směrnice 2010/75/EU o průmyslových emisích (IPPC)
- [14] Berdowski, J.J.M., Mulder, W., Veldt, C., Visschedijk, A.J.H., and Zandveld, P.Y.J. (1997): Particulate matter emissions (PM₁₀ - PM_{2,5} - PM_{0,1}) in Europe in 1990 and 1993. TNO-report, TNO_MEP - R 96/472.
- [15] Epa - Appendix B Documentation Of 7-Pah And 16-PAH National Emission Estimates
- [16] Particulate Polycyclic Organic Matter - National Research Council (U.S.). Committee on Biologic Effects of Atmospheric Pollutants
- [17] IIASA (2003) - Calculation of the emission factors for the RAINS model

- [18] EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 12: Metallurgical Industry - Coke Production
- [19] EPA – AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 9: Food and Agricultural Industries
- [20] STI Report Template. Attachment F: Agricultural Processing Losses. Air Resources Board. Californian Environmental Protection Agency
- [21] NPI – National Pollutant Inventory. Environment Australia
- [22] TCEQ - Rock Crushing Plants
- [23] AZ GEO, Určení emisí z plošných zdrojů a fugitivních emisí vznikajících v rámci hutní a hornické činnosti
- [24] EPA – AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 11: Mineral Products Industry
- [25] Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava Hornicko-geologická fakulta - Základy lomařství
- [26] Mojave Desert Air Quality Management District Antelope Valley Air Pollution Control District Emissions Inventory Guidance Mineral Handling and Processing Industries
- [27] <https://www.ec.gc.ca/default.asp?lang=En&n=FD9B0E51-1>
- [28] AU NPI - Timber and Wood Product Manufacturing
- [29] http://cs.wikipedia.org/wiki/D%C5%99evov%C3%A1knit%C3%A1_deska
- [30] Department of Ecology State of Washington – Technical Support Document for Portable and Stationary Concrete Batch Plants. December 6, 2011
- [31] San Jose Planning Division – Star Concrete Recycling Facility – Air Quality Assessment
- [32] Emission Calculation Fact Sheet. Michigan Department of Environmental Quality. Environmental Science and Services Division
- [33] EPA – AP 42 - 11.9 Western Surface Coal Mining
- [34] Standardized emissions inventory methodology for open pit mining areas - a Tecnológico de Monterrey, Eduardo Monroy Cárdenas No 2000. Toluca. México, Texas A&M University, College Station, Texas 77843, USA
- [35] EPA - Metallic Minerals Processing
- [36] Písniík Lípa s.r.o. - <http://www.pisniklipa.cz/index.htm>
- [37] MetalPro Vysočina s.r.o. Řezání kyslíko-acetylenovým plamenem [online]. [cit. 13.6.2014]. Dostupné z: <http://www.rezani-plazma.cz/>
- [38] GREAT BRITAIN'S HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. HSE 668/30 - Oxy-fuel gas cutting: Control of fume, gases and noise. 2001
- [39] EPA (1990) - Clarification and Guidance for the Metal Fabrication Industry
- [40] Od někdejších třídíren uhlí k moderním úpravárenským komplexům - Zbyněk Szostek, Klub přátel hornického muzea v Ostravě

- [41] OP LZZ - odborné vzdělávání úředníků pro výkon státní správy ochrany ovzduší v České republice, Úprava uhlí, sušení, briketování, nízkoteplotní karbonizace, Doc. Ing. Karel Ciahotný, CSc.
- [42] Acta Montanistica Slovaca Ročník 8 (2003), číslo 2-3, Stanovení optimální hranice zrnitosti při flotaci černého uhlí - Ing. Vlastimil Řepka, Ph.D., VŠB-TU Ostrava, Institut hornického inženýrství a bezpečnosti
- [43] Aplikace pyrolýzních olejů ve flotaci uhlí - Ing. Simona Psotná, Ing. Taťána Barabášová, Ing. Eva Schmidtová, Ing. Monika Podešvová
- [44] EPA AP-42 11.19.2 Table 11.19.2-1
- [45] Souhrnná data o odpadovém hospodářství v ČR za rok 2013, Ministerstvo životního prostředí [online]. 2013 [cit. 5.6.2014]. Dostupné z: [http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpadove_hospodarstv%C3%AD_data_2013/\\$FILE/OODP-Souhrnna_data_2013-20141013.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpadove_hospodarstv%C3%AD_data_2013/$FILE/OODP-Souhrnna_data_2013-20141013.pdf)
- [46] AUSTRALIAN GOVERNMENT - DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT. National Pollutant Inventory: Municipal solid waste landfills (February 2010).
- [47] EPA. AP 42, Fifth Edition: 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles. 2006
- [48] EMEP/EEA. Guidebook 2013: 5.A Biological treatment of waste - Solid waste disposal on land. 2013
- [49] HANSLIAN, David, Jiří HOŠEK, Zuzana CHLÁDOVÁ, Lukáš POP. Větrné podmínky v České republice ve výšce 10 m nad povrchem I Zdroj: <http://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/9770-> vetrne-podminky-v-ceske-republice ve výšce 10 m nad povrchem I. In: TZB-info [online]. 2013 [cit. 2014-06-04]. ISSN 1801-4399. Dostupné z: <http://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/9770-> vetrne-podminky-v-ceske-republice-ve-vysce-10-m-nad-povrchem-i
- [50] EPA. AP 42, Fifth Edition: 2.4 Municipal Solid Waste Landfills. 2008
- [51] ADEME. 2012. Programme de recherche de l'ADEME sur les émissions atmosphériques du compostage. Connaissances acquises et synthèse bibliographique
- [52] EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I. 12.13 Steel Foundries. 1995
- [53] Environmental guidance for your business in northern ireland and scotland. Furnaces
- [54] EPA - AP 42, Fifth Edition, Volume I. Background Report Section 12.10 - Iron Foundries
- [55] Integrovaná prevence a omezování znečištění (IPPC). Referenční dokument nejlepších dostupných technik (BAT) pro Výroba železa a oceli. 2010
- [56] Provoz základních technologií z hlediska ochrany čistoty ovzduší a jeho kontrola. Jaroslav Miškovský a kolektiv: Jihočeské tiskárny, 1986

- [57] Hornická skripta: Peletizace [online]
www.hornictvi.info/prirucka/zprac/pelety/pelety.htm
- [58] Technická univerzita v Liberci - Katedra vozidel a motorů. Úvod do strojírenství: kapitola 4 [online]. [cit. 18.6.2014]. Dostupné z:
http://www.kvm.tul.cz/studenti/texty/uvod_do_strojirenstvi/kap4.pdf
- [59] Hladký, Ing. Přírodovědecká Fakulta JČU. Výroba technických kovů
- [60] Temperovaná litina [online]. [cit. 20.6.2014]. Dostupné z:
<http://encyklopedie.vseved.cz/temperovan%C3%A1+litina>
- [61] ŽĐAS, a.s. Hrubování odlitků a výkovků [online]. [cit. 20.6.2014]. Dostupné z:
<http://www.zdas.cz/cs/content.aspx?catid=104>
- [62] AU NPI - Emission Estimation Technique Manual for Non-Ferrous Foundries. [cit. 24.6.2014]
- [63] EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013 – Chapter 2.D.3.b Road paving with asphalt
- [64] Server TZB-info. Kotle 1. část [online]. [cit. 22.8.2014].
Dostupné z: <http://vytapani.tzb-info.cz/kotle-kamna-krby/8438-kotle-2-cast>
- [65] Server Petroleum. Fluidní katalytické krakování [online]. [cit. 21.8.2014].
Dostupné z: <http://www.petroleum.cz/zpracovani/zpracovani-ropy-12.aspx>
- [66] MŽP SR. Všeobecné emisné závislosti a všeobecné emisné faktory pre vybrané technológie a zariadenia. 2011
- [67] VÚHU Most (J. Brejcha). Výsledky měření prašnosti v okolí zdrojů VLČS a odhadu emisí vydatnosti jednotlivých typů zdrojů. 1997
- [68] Katestone Environmental Pty Ltd, Milton, Queensland, Australia 4064
- [69] EPA AP-42 Section 9.9.1 - Grain Elevators and Grain Processing Plants. Final Report. 2003

9. Použité zkratky

Ap	-	obsah popele v původním vzorku paliva (% hm.)
BA	-	benzin automobilový
ČHMÚ	-	Český hydrometeorologický ústav
EEA	-	European Environment Agency
EF	-	emisní faktor
EMEP	-	European Monitoring and Evaluation Programme
EPA	-	U. S. Environmental Protection Agency
EU	-	Evropská unie
KB	-	koksárenská baterie
NM	-	nafta motorová
NM VOC	-	nemetanické těkavé organické látky
PAU/PAH	-	polycyklické aromatické uhlovodíky
PER	-	perchlorethylen
PH	-	pohonné hmoty
PM	-	pevné částice – prach (particulate matter)
PM ₁₀	-	částice, které projdou velikostně - selektivním vstupním filtrem, vykazujícím pro aerodynamický průměr 10 µm odlučovací účinnost 50 %
PM _{2,5}	-	částice, které projdou velikostně - selektivním vstupním filtrem, vykazujícím pro aerodynamický průměr 2,5 µm odlučovací účinnost 50 %
POP	-	perzistentní organické polutanty
Qi	-	výhřevnost paliva (MJ/kg)
REZZO	-	registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší
Sp	-	obsah síry v původním vzorku paliva (% hm.)
Sp_Pal	-	spotřeba paliva
TESO	-	Technické služby ochrany ovzduší
TK	-	těžké kovy
TZL	-	tuhé znečišťující látky
ug	-	mikrogram
VEC VŠB	-	Výzkumné energetické centrum Vysoké školy báňské, Technické univerzity Ostrava
VOC	-	těkavé organické látky (volatile organic compounds)
ZNL	-	znečišťující látka



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

dotazy@sfzp.cz