

# **EMISNO-TECHNOLOGICKÁ ŠTÚDIA**

**pre stavbu: Termické zhodnocovanie odpadu  
v spoločnosti VAS, s.r.o., Žilina - Mojšova Lúčka**

Vypracoval: Ing. Jozef Kvasnička

Pre: EKOJET s.r.o., priemyselná a krajinná ekológia, Staré Grunty 9A, 841 04 Bratislava

Bratislava, 20.03.2010

EMISNO-TECHNOLOGICKÁ ŠTÚDIA

k zámeru o názve "Termické zhodnocovanie odpadu v spoločnosti VAS, s.r.o., Žilina - Mojšova Lúčka" navrhovateľa VAS, s.r.o., Mojšova Lúčka, Žilina, vypracovaného podľa zák. č. 24/2006 Z.z. - časť ochrana ovzdušia

A Základné údaje:1. Spracovateľ emisno-technologickej štúdie:

Ing. Jozef Kvasnička, Hrušková 24, 83106 Bratislava 35  
 tel.: mobil 0905 758 026  
 02/44887430  
 fax: 02/44887430  
 e-mail: [kvasnick@stonline.sk](mailto:kvasnick@stonline.sk)

2. Číslo osvedčenia: 12/337/2004-6.1 z 11. mája 2004

Doba platnosti osvedčenia: do 14. mája 2009  
 Predĺženie platnosti osvedčenia: do 14. mája 2014  
 Adresa na web-stránke MŽP SR: (zoznam posudzovateľov)  
<http://www.lifeenv.gov.sk>  
[www.enviro.gov.sk](http://www.enviro.gov.sk)

3. Účast' ďalších subjektov na posudzovaní: Nebola.4. Dôvod spracovania štúdia: Objednávka - č. HZ 03121/2010 - zo dňa 12.03.1910 na vypracovanie emisno-technologickej štúdie podľa zák. č. 24/2006 Z.z. s prihliadnutím k ustanoveniam zákona č. 478/2002 Z.z. a ďalším všeobecne záväzným právnym predpisom v ochrane ovzdušia pri prevádzkovaní technológií.5. Identifikačné údaje spracovateľa zámeru:

EKOJET, s.r.o., Tehelná 19, 831 03 Bratislava  
 Mgr. Tomáš Šembera, výkonný riaditeľ a konateľ  
 Mgr. Viktor Bálint, projektový manažér  
 IČO: 3573 4990  
 DIČ: 2920229134  
 mobil: 0948 021 670  
  
 tel.: 02/4569 0568  
 fax.:  
 e-mail: [semlera.tomas@ekojet.sk](mailto:semlera.tomas@ekojet.sk)  
 web: [www.ekojet.sk](http://www.ekojet.sk)

6. Predmet štúdie:

Názov: Termické zhodnocovanie odpadu v spoločnosti VAS Žilina - Mojšova Lúčka

Miesto: Žilina  
 Obvod: Žilina  
 Kraj: Žilinský  
 Obec: Žilina  
 Katastrálne územie: Žilina  
 Parcelné číslo: 554/1, 554/5, 556/1, 556/2, 556/37, 557/6  
 Lokalita: Mojšova Lúčka, Žilina

Navrhovateľ: VAS, s.r.o., Žilina - Mojšova Lúčka  
 Investor: VAS, s.r.o., Žilina - Mojšova Lúčka  
 Užívateľ: VAS, s.r.o., Žilina - Mojšova Lúčka  
 Projektant: ENPI, s.r.o., Páričkova 18, 821 08 Bratislava Ing.  
 Ľuboš Majdán, tel. 02/32400241, e-mail [<enpi@enpi.sk>](mailto:enpi@enpi.sk), web  
[www.enpi.sk](http://www.enpi.sk)

Výrobca:

Termín výstavby: 1.kv.2012 - 4.kv.2013

Ukončenie prevádzky: 12/2038

Charakter stavby: Novostavba

Náklady stavby: 60 mil. EUR

Kategória zdroja: Veľký zdroj znečisťovania

Predmet štúdie bol spracovateľovi predložený vo forme:

- "Termické zhodnocovanie odpadu v spoločnosti VAS Žilina - Mojšova Lúčka", podklady pre zámer EIA, VAS, s.r.o., Žilina, IČO 31 587 666, oprávnený zástupca navrhovateľa MVDr. Jozef Orčík, 34 strán. Spracovatelia: EKOJET, s.r.o., Bratislava a ENPI, s.r.o., Bratislava.
- Rozhodnutie č. 2005/2685/770110103-Z1/723-Pt zo dňa 13.09.2005, SIŽP, Inšpektorát ŽP Žilina, odbor IPKZ, vo veci zmeny a doplnenia integrovaného povolenia pre prevádzku na zneškodňovanie alebo zhodnocovanie tiel zvierat a živočíšnych odpadov v spoločnosti VAS, s.r.o. Mojšova Lúčka, Žilina, Ing. Ivan Bágel, riaditeľ, 14 strán
- Správa o emisiách oxidu uhličitého z prevádzky VAS, s.r.o., Žilina - Mojšova Lúčka počas kalendárneho roku 2009, MVDr. Chrenko, 01/2010, 5 strán + prílohy (Rozhodnutia Obv. úradu ŽP v Žiline)
- Výpočet poplatkov za znečisťovanie ovzdušia VAS, s.r.o., Mojšova Lúčka, v roku 2009, 2 strany, bez podpisu
- Plán závodu - Stav kat. nehnuteľností, VAS, s.r.o., Žilina - Mojšova Lúčka, vyhotovil Jozef Čepela, 1xA3
- Energetické zhodnocovanie živočíšnych tukov spalovaním v kotolni VAS, s.r.o., Mojšova Lúčka, záverečné stanovisko vydané MŽP SR podľa zák. č. 127/1994 Z.z., 16.9.2005, Ing. Viera Husková, riaditeľka odboru EIA, MŽP SR, 18 strán
- Správa o diskontinuálnom oprávnenom meraní - meranie emisných hodnôt v odpadovom plyne z plynových kotlov K1, K2 a K3 kotle VAS, s.r.o., Mojšova Lúčka Žilina, 26.03.2004, evid. č. správy 04/134/2004-6.1, Ing. Martin Motaj - MM Team, IČO 11663855
- Rokovanie spracovateľa štúdie s p. Mgr. Tomášom Šemberom, výkonným riaditeľom a Mgr. Viktorom Bálintom, projektovým manažérom, EKOJET, s.r.o., Bratislava, dňa 08.03.2010 v Bratislave.

## 7. Charakteristika posudzovaného predmetu:

Z hľadiska posudzovaného predmetu ide o výstavbu spalovne odpadov za použitia termického zhodnocovania odpadov s výrobou tepla a elektrickej energie v jestvujúcom areáli spoločnosti VAS, s.r.o.

### 7.01 Jestvujúci stav:

V areáli sa v súčasnosti spracovávajú vedľajšie produkty živočíšneho pôvodu v novej výrobnéj hale s technologickou linkou na spracovanie vedľajších produktov živočíšneho pôvodu.

V areáli je vybudovaná aj kotolňa - zariadenie na zhodnocovanie alebo zneškodňovanie nebezpečných odpadov spaľovaním alebo fyzikálne-chemickou úpravou. Účelom tohto zariadenia je zhodnotiť živočíšne tuky z produkcie podniku vo vlastnom energetickom zariadení, ktoré sa nachádza v areáli spoločnosti VAS, s.r.o., Mojšova Lúčka. Súčasná kotolňa predstavuje strednotlakovú plynovú kotolňu na spaľovanie zemného plynu a živočíšneho tuku. Kotolňa slúži pre výrobu strednotlakej pary pre potreby technológie, pre výrobu TÚV a na vykurovanie areálu spoločnosti VAS. Menovitý tepelný výkon kotolne je viac ako 20 MW. Technické parametre spaľovacích zariadení:

Parameter:	Jednotka:	Kotol:		
		K1	K2	K3
- typ		ULS LOOS	ČKD Dukla	LOOS UL-B
- v.č.		35 730	3578/79	62 141
- rok výroby		2002	1979	2004
- výkon	t/h	12	6	12
- max. prac. tlak	MPa	1.3	1.37	1.3
- horák		Weishaupt	Saacke	Saacke
- typ		G 70/2-A	SKUJ 640	GMGZ 80
- výkon	MW	1-10.5	4.4	1.5-9
- menovitý príkon	MW	9.1	4.55	9.1

Parná kotolňa s tromi kotlami s úhrnným výkonom 26 t/h (22.75 MW) pary slúži pre výrobu pary pre technológiu spracovania kafilérneho odpadu a vykurovanie objektov. Súčasťou kotolne sú dve kondenzné nádoby pre zber vratného kondenzátu zo starej aj z novej výroby, napájacia nádoba pre kotly, úpravňa vody, detekcia a odvod tukového kondenzátu, odčerpávanie kalov a regulačný ventil na výstupe pary.

Riadenie je riešené na technológii, zhodnej s riadiacim systémom technológie - distribuovaným systémom na báze obvodov NEURON, ktoré sú súčasťou štandardných modulov LW od firmy SAMO AUTOMATION. Riadiaca sieť pozostáva zo 14 nodov, ktoré komunikujú medzi sebou po skrútcanej dvojlinke. Riadiaci systém zabezpečuje monitorovanie kotlov, ktoré majú svoju autonómnú reguláciu, zabezpečí havarijné vypnutie kotlov pri minimálnej hladine vody v napájacej nádobe, vyhodnocovanie spotreby vody pre riadenie dávkovania chemikálií do napájacej nádoby, riadenie čerpadiel pre reguláciu hladín v nádobách, dopĺňanie upravenej vody v prípade nedostatku vody v systéme, riadenie ventilov pre odvod tukového kondenzátu na základe výstupu zo snímača tuku (Turbiscope), riadenie regulačného ventilu na výstupe pary pri nadmernej spotrebe pary zo strany výroby za účelom ochrany kotlov pred strhnutím vody. V miestnosti kuriča riadiaci systém zabezpečuje zobrazovanie všetkých technologických veličín kotolne: Hladiny, teploty, tlaky, prietoky pary a plynu a napájacej aj upravenej

vody, poloha regulačného ventilu na výstupe pary. Zabezpečenie kotolne je trojúrovňové:

1. Havarijné, s poruchovou signalizáciou v dvoch stupňoch: Vyhlásenie poplachu a odstávka kotolne.
2. Manuálne riadenie na silovej väzbe.
3. Automatické riadenie cez riadiaci systém - otvorené riešenie s možnosťou adaptívneho riadenia kotolne vo väzbe na potreby výroby.

#### Vypúšťanie emisií:

Technologické výduchy nie sú, vzdušnina je odvádzaná uzavretým potrubím na dezodorizáciu k vodnej práčke.

Komíny kotolne:

Komín:	Priemer: (mm)	Výška: (m) od zeme:	účinná:
K1	800	12	8
K2	630	18	14.5
K3	800	14	10

Dezodorizácia:

1	1300	16
2	1300	16

Poznámka:

- 2 ks komínov z vodnej práčky odplynov

#### 7.02 Navrhovaný stav:

Z predchádzajúcich prieskumov a z jestvujúcich bilancií odpadov charakteru komunálneho odpadu v lokalite Žilina vyplýva, že produkcia odpadov v súčasnosti predstavuje viac ako 200 000 t ročne. Toto množstvo sa likviduje ukladaním na jestvujúce skládky odpadov v ekonomickej dostupnej vzdialenosti od mesta.

Pre výstavbu spaľovne ako náhrady časti skládok, u ktorých sa predpokladá vyčerpanie úložnej kapacity v najbližších 5 rokoch, je možné predpokladať množstvo odpadu vhodného na likvidáciu spaľovaním v objeme 80 000 t ročne. Toto množstvo predpokladáme napriek zvyšujúcemu sa množstvu produkcie odpadov za stabilné, pretože zároveň bežia na komunálnej úrovni programy zberu separovaného odpadu, ktoré by mali minimalizovať celkový vzrast produkcie odpadu neseparovaného.

K rozhodnutiu o investičnej príprave nového zdroja na termické zhodnocovanie odpadu výrobou elektrickej energie a tepla viedli nasledovné skutočnosti:

- rokovania s predstaviteľmi mesta o možnosti ekologického zhodnocovania komunálneho odpadu a odpadu s charakterom komunálneho odpadu a jeho redukcie procesom spaľovania
- predpoklad uzatvorenia jestvujúcej skládky odpadu výhľadovo v roku 2013
- prognóza postupného zvyšovania produkovaného odpadu, pričom sa neustále kontinuálne zvyšuje jeho výhrevnosť a tým aj jeho vhodnosť na energetické zhodnotenie

- možnosť výroby a dodávky energií pre vlastnú spotrebu a pre dodávku do distribučnej siete (elektrina) resp. dodávku spoločnostiam v okolí (teplo)
- uvažovaného zaradenie predmetného územia v pripravovanom územnom pláne mesta ako jediného potenciálneho územia pre možné vybudovanie spaľovne odpadov.

V rámci návrhu na zneškodňovanie odpadov sa navrhuje dobudovanie areálu o zariadenie na zhodnocovanie odpadov s kapacitami alternatívne 80 000 t odpadov resp. 2\*30 000 t ročne.

Alternatívne sú navrhované aj dve technológie - klasický rošt so spätným posuvom a rotačné pece.

Parametre novonavrhovaných zariadení sú nasledovné:

Typ zdroja:		Klasický roštový:	Rotačné pece:
Parameter:	Jednotka:		
množstvo spáleného odpadu	t/h	10.53	2*4
kapacita spaľovne	kt/rok	80	2*30
ročné využitie spaľovne	h/rok	7 600	
výhrevnosť odpadu projekt.	MJ/kg	10	10
výhrevnosť predpoklad	MJ/kg	6-15	6-15
spotreba zemného plynu	tis.Nm3/rok	129	
spotreba vody	tis.m3/rok	101.4	
spotreba vápna	t/rok	521	
spotreba C-sorbentu	t/rok	44	
výroba pary	t/h	33	2*12.6
tepelný výkon kotla/kotlov	MW	29.3	2*7.4
parametre pary:			
- teplota	st.C	400	400
- tlak	MPa	4	4
elektr. výkon generátora	MW	6.3	4.5
dodávka tepla (možnosť)	kGJ/rok	320*	200
dodávka elektriny	MWh/rok	44 840	
železný šrot	t/rok	1 224	
škvara a popolček	t/rok	18 880	
z čistenia spalín	t/rok	5 848	

Realizáciou investície s uvedeným technickým riešením sa dosiahne ekologické a energetické zhodnotenie odpadu produkovaného v spádovej oblasti s využitím všetkej vyrobenej pary na výrobu elektrickej energie alebo dodávku tepla.

### 7.03 Situovanie spaľovne:

Je viazané na areál jestvujúcej prevádzky zneškodňovania odpadov živočíšneho pôvodu v areáli spoločnosti VAS, s.r.o., Mojšova Lúčka. Ide o zastavané plochy a nádvorcia a ostatné plochy v k.ú. Mojšova Lúčka. Navrhovaná plocha je ohraničená zo západnej strany areálom ČOV Vlčice a z juhovýchodnej strany areál vymedzujú prístupové komunikácie. Na severnej strane sa nachádza poľnohospodárska pôda.

Dotknuté územie sa nachádza na SV okraji Žiliny v

priemyselnej časti mesta Mojšova Lúčka, ktoré využíva daný pozemok, jestvujúce budovy a časti zariadení a z toho vyplývajú aj nižšie investičné náklady. V dotknutom území nie je potrebný nový záber územia a navrhovaná činnosť bude využívať súčasnú infraštruktúru. Vedľa areálu sú vzdušné vedenia 22 kV a v blízkosti aj 110 kV vedenie pre pripojenie vyvedenia elektrického výkonu. Teplo môže byť z väčšej časti využité priamo v areáli a časť môže byť dodané do spoločností v blízkom okolí.

#### 7.04 Členenie stavby na stavebné objekty a prevádzkové súbory:

Zdroj bude rozčlenený na logické stavebné a montážne celky budované resp. dodávané a montované nasledovne:

##### Stavebné objekty:

- SO 01 Príprava terénu a preložky
- SO 02 Vnútrozávodné komunikácie a spevnené plochy
- SO 03 Konečná úprava terénu
- SO 04 Oplotenie
- SO 05 Vonkajšie osvetlenie
- SO 06 Silnopráúdové rozvody
- SO 07 Slabopráúdové rozvody
- SO 08 Uzemnenie
- SO 09 Kanalizácia
- SO 10 Pitný vodovod
- SO 11 Požiarny vodovod
- SO 12 Potrubné rozvody
- SO 13 Komín
- SO 14 Hlavný výrobný blok:
  - zásobník odpadu
  - budova kotolne
  - odškvarovanie
  - čistenie spalín
  - chemická úprava vody
  - strojovňa turbogenerátora
  - rozvodňa
  - trafostanica
  - strojovňa čerpadiel chladiacej vody
- SO 15 Vápenné a popolčkové hospodárstvo
- SO 16 Základy pre vzduchový kondenzátor

##### Prevádzkové súbory:

- PS 01 Kotolňa
  - DPS 01.1 Kotol s príslušenstvom
  - DPS 01.2 Zavážací systém a rošt
  - DPS 01.3 Hydraulická čerpacia stanica
  - DPS 01.4 Systém spaľovacieho, tesniaceho a chladiaceho vzduchu
  - DPS 01.5 Technológia SNCR s príslušenstvom
  - DPS 01.6 Dávkovanie chemikálií
  - DPS 01.7 Odškvarovací systém
- PS 02 Napájanie kotlov
- PS 03 Vnútorne spojovacie potrubia
- PS 04 Vonkajšie spojovacie potrubia
- PS 05 Rozvod zemného plynu

- PS 06 Kompresory prístrojového vzduchu
- PS 07 Čistenie spalín a vápenné hospodárstvo
- PS 08 Chemická úprava vody
- PS 09 Strojovňa turbogenerátora
- PS 10 Chladiaci okruh kondenzátora
- PS 11 Elektrotechnické zariadenia
- PS 12 Vonkajšia kábeláž a vyvedenie elektrického výkonu
- PS 13 Systém kontroly a riadenia

#### 7.05 Údaje o technológii spracovania odpadu:

Pred samotným spaľovaním sa komunálny odpad nakladá do násypky kotla, pomocou drapákového žeriavu. Cez násypku sa odpad zosúva na podávací stôl, ktorým je dávkovaný na vratisuvný rošt.

Opad bude spaľovaný vo vrstve s použitím prehrabávacích roštov so spätným (vratným) posunom spaľovaného odpadu (typ Martin - hydraulicky poháňaný, vratisuvný, dvojsekciový s podávacím stolom s účinnou plochou roštu asi 30 m<sup>2</sup> a s menovitým výkonom spaľovania odpadu 10 t/h). Sklon roštu je cca 26 st. smerom k výsypke škvary. Proces pohybu spaľovaného odpadu na rošte bude riadený podľa zloženia paliva tak, aby sa zabezpečilo vyhorenie odpadu v zmysle legislatívy. Použitý typ roštu zabezpečuje spaľovanie odpadu pri vysokých teplotách v lôžku horenia s dobrou regulovateľnosťou prívodu primárneho vzduchu pod rošt pre zabezpečenie potrebnej úrovne spaľovania a vysokého stupňa vyhorenia odpadov.

Pre zapalovanie odpadu pri nábehu kotlov a pre stabilizáciu spaľovania odpadu pri zhoršených vlastnostiach odpadu, prípadne tiež pre zabezpečenie potrebnej teploty v spaľovacej komore a v ťahoch kotla tak, aby bola splnená legislatívna podmienka zabezpečenia teploty spalín min. 800 st.C za posledným prívodom vzduchu min. po dobu 2 sekúnd bude použitý zemný plyn.

Tuhé znečisťujúce látky, odlúčené zo spalín v jednotlivých ťahoch kotla budú zavedené do výsypky škvary kotla. Vynášač škvary z výsypky kotla bude vybavený vodným alebo alternatívne suchým uzáverom. Konštrukčné riešenie vynášača zabezpečuje vysoké vychladené škvary, čím sa obmedzuje šírenie tepla a zápachu zo škvary do prostredia v spaľovni. Vodný uzáver vynášača zamedzuje vzniknutiu falošného vzduchu do kotla.

Systém dodávky spaľovacieho vzduchu do kotla (primárny a sekundárny vzduch) zabezpečuje dokonalé spaľovanie odpadu. Primárny spaľovací vzduch je odsávaný z priestoru pod stropom objektu zásobníka odpadu a bude využívaná aj vzdušnina vznikajúca v jestvujúcom technologickom procese. Týmto spôsobom v období prevádzky kotla bude zabezpečené vytvorenie podtlaku v priestore zásobníka odpadu, čím sa zamedzí šírenie zápachu z odpadov v zásobníku do prostredia spaľovne a do okolia spaľovne.

Pre obmedzenie tvorby emisií dusíka pri spaľovaní odpadu bude kotol vybavený zariadením systému DeNOx, založenom na princípe selektívnej nekatalytickej redukcie oxidov dusíka (SNCR) vstrekaním amoniakálnej vody (25 % roztok NH<sub>3</sub>) do spaľovacej komory kotla v mieste horenia v pásme teplôt 850-1000 st.C. Vyhorené zvyšky odpadu (škvara) sa mokrým vynášačom dopravujú do zásobníka škvary a odtiaľ sa drapákovým žeriavom nakladajú do násypky odškarovacieho zariadenia. Po odseparovaní



feromagnetického materiálu (šrotu) sa škvara bude odvážať na skládku ostatného odpadu.

Kotol bude prevádzkovaný s podtlakom v spaľovacej komore. Dymový ventilátor je navrhnutý za zariadeniami pre čistenie spalín (za tkaninovým filtrom pre čistenie spalín od TZL).

#### Zariadenie na báze rotačných spaľovacích komôr:

Zariadenie na spaľovanie odpadu na báze rotačných spaľovacích komôr (rotačných pecí) sa používajú na spaľovanie komunálneho a priemyselného odpadu a vďaka vysokým dosahovaným teplotám spaľovania a dobrému vyhoreniu je táto technológia využívaná aj pre spaľovanie nebezpečných odpadov.

Navrhovaný zdroj bude principiálne pozostávať z nasledovných stavebných a technologických celkov:

Stavebné objekty:

- SO 01 Príprava terénu a preložky
- SO 02 Vnútrozávodné komunikácie a spevnené plochy
- SO 03 Konečná úprava terénu
- SO 04 Oplotenie
- SO 05 Vonkajšie osvetlenie
- SO 06 Silnoprúdové rozvody
- SO 07 Slaboprúdové rozvody
- SO 08 Uzemnenie
- SO 09 Kanalizácia
- SO 10 Pitný vodovod
- SO 11 Požiarň vodovod
- SO 12 Potrubné mosty
- SO 13 Komín
- SO 14 Hlavný výrobný blok:
  - Zásobník odpadu
  - Budova kotolne
  - Odškvarovanie
  - Čistenie spalín
  - Chemická úprava vody
  - Strojovňa turbogenerátora
  - Rozvodňa
  - Trafostanica
  - Strojovňa čerpadiel chladiacej vody
- SO 15 Vápenné a popolčekové hospodárstvo
- SO 16 Základy pre vzduchový kondenzátor

Prevádzkové súbory:

- PS 01 Spaľovňa
  - DPS 01.1 Rotačná pec s príslušenstvom
  - DPS 01.2 Zavážací systém
  - DPS 01.3 Sekundárna dopaľovacia komora
  - DPS 01.4 Systém spaľovacieho, tesniaceho a chladiaceho vzduchu
  - DPS 01.5 Kotol na odpadné teplo
  - DPS 01.6 Dávkovanie chemikálií
  - DPS 01.7 Odškvarovací systém
- PS 02 Systém napájacej vody
- PS 03 Vnútorne spojovacie potrubia
- PS 04 Vonkajšie spojovacie potrubia

- PS 05 Rozvod zemného plynu
- PS 06 Kompresory prístrojového vzduchu
- PS 07 Čistenie spalín a vápenné hospodárstvo
- PS 08 Chemická úprava vody
- PS 09 Strojovňa turbogenerátora
- PS 10 Chladiaci okruh kondenzátora
- PS 11 Elektrotechnické zariadenia
- PS 12 Vonkajšia kábeláž a vyvedenie elektrického výkonu
- PS 13 Systém kontroly a riadenia

Komunálny odpad je dovážaný a ukladaný do zásobníka odpadu - betónového bunkra, ktorý je súčasťou hlavného výrobného bloku. Odpad je podávaný pomocou drapákového žeriava na podávací rošt, ktorý dávkuje do rotačnej spaľovacej komory (primárna). V nej sa rotačným pohybom odpad pomaly axiálne pohybuje dopredu. Odpad je premiešavaním homogenizovaný a v rotačnej primárnej spaľovacej komore nastáva konverzia odpadu na plyny čiastočným spaľovaním, rozkladom a únikom prchavých zložiek. Prevádzková teplota sa pohybuje od 800 do 1300 st.C. Pre dohorenie, dopálenie zvyškov je potrebná sekundárna dopaľovacia komora, ktorá je stabilná, nepohyblivá. V nej nastáva dohorievanie prchavých látok uvoľnených v primárnej spaľovacej komore. Následne sú spaliny vedené do kotla na odpadné teplo, kde prebieha prenos tepla do vody v tlakovom systéme kotla a výroba pary.

Systém dodávky spaľovacieho vzduchu je delený na dodávku primárneho a sekundárneho vzduchu, pričom podporné horáky sú nainštalované v primárnej aj sekundárnej spaľovacej komore. Primárny spaľovací vzduch je opäť odsávaný z priestoru pod stropom objektu zásobníka odpadu a bude využívaná aj vzdušina vznikajúca v jestvujúcom technologickom procese. Týmto spôsobom v období prevádzky kotla bude zabezpečené vytvorenie podtlaku v priestore zásobníka odpadu, čím sa zamedzí šírenie zápachu z odpadov v zásobníku do prostredia v okolí spaľovne.

Tuhé znečisťujúce látky odlúčené zo spalín v jednotlivých ťahoch kotla budú zavedené do výsypky škvary rotačnej komory. Vynášač škvary z výsypky kotla bude vybavený vodným alebo alternatívne suchým uzáverom. Konštrukčné riešenie vynášača zabezpečuje vysoké vychladenie škvary, čím sa obmedzuje šírenie tepla a zápachu zo škvary do prostredia v spaľovni. Vodný uzáver vynášača zamedzuje vzniknutiu falošného vzduchu do spaľovacej komory. Vyhorené zvyšky odpadu (škvara) sa mokrým vynášačom dopravujú do zásobníka škvary a odtiaľ sa drapákovým žeriavom nakladajú do násypky odškvarovacieho zariadenia. Po odseparovaní feromagnetického materiálu (šrotu) sa škvara bude odvážať na skládku ostatného odpadu.

Pre obmedzenie tvorby emisií dusíka pri spaľovaní odpadu bude kotol vybavený zariadením systému De Nox, založenom na princípe nekatalytickej redukcie oxidov dusíka (SNCR) vstrekaním amoniakálnej vody (25 %-ný  $\text{NH}_3$ ) do rotačnej spaľovacej komory v mieste horenia v pásme teplôt 850-1000 st.C.

Kotol bude prevádzkovaný s podtlakom v spaľovacej komore. Dymový ventilátor je navrhnutý za zariadeniami pre čistenie spalín (za tkaninovým filtrom pre čistenie spalín od tuhých

znečisťujúcich látok).

Koncepcia čistenia spalín kotlov zabezpečuje plnenie emisných limitov znečisťujúcich látok podľa vyhl. č. 338/2009 Z.z.

#### 7.06 Ochrana ovzdušia pri prevádzkovaní spalovne:

Kotol bude mať samostatné zariadenie na čistenie spalín a zabudovaný denitrifikačný systém pre obmedzenie tvorby emisií NOx pri spaľovaní odpadu. Na čistenie spalín od znečisťujúcich látok bude použitá polosuchá absorpčná metóda. Po vyčistení budú odpadové plyny dymovodom odvedené do komína a vypúšťané do ovzdušia.

Čistenie spalín pozostáva z

- rozprašovacieho absorbéra
- tkaninového filtra
- spalínového ventilátora

s týmito základnými parametrami:

	Rošt 80 kt/rok	Rotačná pec 60 kt/rok
Zariadenie:	Max. množstvo suchých spalín: (m <sup>3</sup> /h)	
Rozprašovací absorbér:		
- počet dýz v rozprašovači 4 ks)	57 660	43 250
Tkaninový filter		
- počet sekcií vo filtri 4)	57 660	43 250
Spalínový ventilátor	57 660	43 250

Z kotla prúdia spaliny s teplotou 210 až 260 st.C do hlavy rozprašovacieho absorbéra. V súhlasnom smere sa vstrekuje cez dvojzložkové dýzy suspenzia vápenného mlieka zo zásobníka vápenného mlieka (10 až 15 %) a v prúde horúcich spalín sa odparuje. Spaliny sa pritom ochladzujú na teplotu cca 150-170 st.C. Súčasne vápenné mlieko absorbuje kyslé znečisťujúce látky HCl, HF a SO<sub>2</sub>.

Časť takto vzniknutých produktov (zmes solí) padá do vyhrievaného kužela (pokrytého teflónom) rozprašovacieho absorbéra ako suchý zostatok a tam sa odstraňuje. Väčšiu časť vzniknutých produktov strháva prúd spalín, ktoré sa vylučujú a odstraňujú v následne zaradenom tkaninovom filtri. Doba zotrvania suspenzie v rozprašovacom absorbéri je zvolená tak, aby bolo zabezpečené úplne odparenie kvapiek pred výstupom spalín z absorbéra. Rozprašované množstvo suspenzie sa reguluje tak, aby výstupná teplota spalín z rozprašovacieho absorbéra sa udržiavala na žiadanej hodnote.

Popolček a produkty čistenia spalín odlúčené v rozprašovanom absorbéri v tkaninovom filtri sa dopravujú do zásobníka. Medzi rozprašovacím absorbérom a vstupom do tkaninového filtra sa do prúdu spalín dávkuje jemnozrnná zmes aditívov - uhlikatý sorbent. Toto zväčšuje adsorpčnú väzbu organických zlúčenín (dioxíny, furány) a ťažkých kovov. Adsorbent spolu so zmesou solí sa odlúči a odstráni v následnom tkaninovom

filtri. Produkty reakcie v rozprašovacom absorbéri vo forme prachu sa prevážne odlučujú v následnom tkaninovom filtri. Pred tkaninovým filtrom sa pridáva práškový adsorbent (koks z nístejovej pece - aktívne uhlie alebo uhlíkatý sorbent) na zvýšenie odlučovania ťažkých kovov. Pritom sa na povrchu filtračnej tkaniny vytvára aktívny filtračný koláč, ktorý čistí cez neho prúdiace spaliny. Nasledujúci umelý ťah so spalínovým ventilátorom slúži na prekonanie tlakových strát cez zariadenia na čistenie spalín. Vyčistené spaliny sa potom odvádzajú cez komín. Zásoba práškového adsorbentu (aktívne uhlie) je uložená v dávkovacej stanici. Stanica na dávkovanie sorbentu - tzv. Big-Bag stanica pozostáva zo stavebnej časti, ocelevej konštrukcie, vibračného podávača a pohonu, zberača a dopravného potrubia.

Tkaninový filter je zaradený za rozprašovacím absorbércom a slúži na odlúčenie zmesi solí, popolčeka a ostatných TZL, ktoré sa nachádzajú v prúde spalín.

Čistené spaliny sa rozdelia do jednotlivých komôr. V každej komore sú zavesené hadice, cez ktoré prúdia dovnútra privádzané spaliny. Soli sa zachytia na vonkajšej strane hadíc, zatiaľ čo vyčistené spaliny prúdia cez hadice do priestoru s čistými spalínami. Odlúčené soli a tuhé znečisťujúce látky pritom vytvárajú vrstvu, ktorá funguje ako pomocná filtračná vrstva, čím sa výrazne zlepšuje odlučovanie častíc TZL. Filtračné hadice sa čistia automaticky prostredníctvom krátkych penumatických impulzov. Tlakový vzduch pritom spôsobí krátkodobú reverzáciu smeru prúdenia tak, že sa zvonku uchytený filtračný koláč pôsobením tlakovej vlny z filtračnej hadice uvoľní a spadne do výsypky.

Rozdelenie prúdu spalín na jednotlivé komory umožňuje, že občasné kontroly a výmenu hadíc možno robiť počas prevádzky celého zariadenia. Komora sa pre účely údržby uzatvára klapkami, ktoré sú umiestnené zo strany surových a čistých spalín. Vyčistené spaliny opúšťajú tkaninový filter cez zberný kanál spalín. Popolček a produkt z čistenia spalín vo forme prachu sa po odlúčení prepravujú do zásobníka produktu čistenia spalín. Odtiaľ sa odvádzajú na uloženie autocisternami. Takto zachytené zvyšky sa mechanicky dopravujú do zásobníka zvyškov z čistenia spalín a odtiaľ na skládku nebezpečného odpadu. Vyčistené a ochladené spaliny (130-140 st.C) budú vypúšťané cez komín (výška komína 80 m, priemer komína v ústí 1.3 m) do ovzdušia.

Obdobný systém čistenia spalín je uvažovaný aj pre rotačné pece.

Nasávanie spaľovacieho vzduchu musí byť zaistené z priestoru uskladnenia odpadu (bunkra), aby sa zamedzilo prieniku zápachu do okolia. V prípade lokalizácie spaľovne do areálu VAS, s.r.o., sa predpokladá nasávanie spaľovacieho vzduchu aj z jestvujúcich prevádzok, čo by znížilo pravdepodobnosť zataženia zápachom aj z jestvujúcich zariadení.

#### Monitorovanie emisií:

Každý kotol má nainštalované zariadenie na kontinuálne monitorovanie emisií, meranie vlhkosti, teploty, tlaku a objemového prietoku spalín. Zariadenia sú umiestnené v jednom

temperovanom kontajneri. Odberné sondy budú umiestnené na dymovode/-och pred vstupom do komína.

Automatický monitorovací systém pozostáva z nasledovných zariadení:

- odberná sonda s jemným filtrom a vyhrievanou hadicou ELH
- analyzátory
- absorbér kyslých plynov a TZL
- magnetický ventil
- filter
- membránové čerpadlo
- zariadenie na nastavenie tlaku v systéme
- kompresorový chladič meraného plynu
- prietokomer
- nádržky kondenzátu.

#### 7.07 Výroba elektrickej energie a tepla:

Z celkovej výroby pary pri nominálnom režime prevádzky spaľovne 33 t/h sa predpokladá časť pary - asi 3 t/h využiť pre vlastnú spotrebu (ohrev napájacej vody, predohrev spaľovacieho vzduchu, iná technologická potreba) a zvyšok 30 t/h bude dodávaný do parnej turbíny na výrobu elektrickej energie.

Po spustení spaľovne do prevádzky bude možné dodávať z regulovaného odberu z turbíny paru s potrebnými parametrami - tlakom 1.1 MPa a teplote 195 st.C priamo v spoločnosti VAS, s.r.o. Parametre odoberanej pary pre potrebu v areáli spoločnosti VAS zaručujú, aby jej úpravou v chladiaco-redukčnej stanici v budúcnosti bola pripravená para resp. vo výmenníkovej stanici voda s parametrami potrebnými pre dodávku odberateľom v okolí. Para vyrobená v spaľovni môže byť využívaná v troch základných režimoch:

##### 1. Čisto kondenzačná výroba elektriny:

Množstvo vyrobenej pary	33 t/h
Vlastná spotreba	3 t/h
Para do parnej turbíny	30 t/h
Elektrický výkon	6.3 MW
Množstvo vyrobenej elektriny	47 880 MWh/rok
Para do kondenzátora	30 t/h
Dodávka tepla	0 GJ/rok

##### 2. Výroba elektriny s dodávkou tepla pre areál VAS:

Množstvo vyrobenej pary	33 t/h
Vlastná spotreba	3 t/h
Para do parnej turbíny	30 t/h

Odber pary pre areál VAS:

leto	8 t/h
zima	12 t/h

Elektrický výkon	5.9 MW
Množstvo vyrobenej elektriny	44 840 MWh/r
Para do kondenzátora	18-22 t/h
Dodávka tepla pre VAS	213 500 GJ/rok

##### 3. Výroba elektriny s dodávkou tepla pre areál VAS a cudzím odberateľom:

Množstvo vyrobenej pary	33 t/h
Vlastná spotreba	3 t/h
Para do parnej turbíny	30 t/h

Odber pary pre areál VAS:

	leto	8 t/h
	zima	12 t/h
Odber pary pre ostatných		5 t/h
Elektrický výkon		5.2 MW
Množstvo vyrobenej elektriny		39 520 MWh/r
Para do kondenzátora		13-17 t/h
Dodávka tepla pre VAS		213 500 GJ/rok
Dodávka tepla ostatným		107 000 GJ/rok
Dodávka tepla spolu		320 500 GJ/rok

Strojovňa turbogenerátora bude predstavovať nasledovný rozsah dodávok:

- inštalovanie kondenzačnej parnej turbíny s generátorom o výkone cca 6.3 MW
- inštalovanie okruhu vodného chladienia oleja turbogenerátora a chladiaceho vzduchu generátora
- montáž obtokového potrubia pary, kondenzačnej nádrže a prečerpávania kondenzátu do objektu Strojovne chladiacich čerpadiel
- ostatné pomoc. zariadenia a mostový žeriav s nosnosťou cca 10 t
- by-passová redukčná chladiaca stanica.

Parametre turbogenerátora:

- typ parnej turbíny	kondenzačná s regulovaným odberom tepla
- inštalovaný výkon	7 000 kW
- menovitý výkon cca	6 300 kW
- tlak ostrej pary	38 bar
- teplota ostrej pary	392 st.C
- tlak pary na výstupe z TG do kond.	0.12 bar
- teplota pary na výstupe z TG	49 st.C
- regulovaný odber pary	1

V prípade alternatívy s rotačnými pecami bude tiež použitý jeden turbogenerátor:

- typ parnej turbíny	kondenzačná s regulovaným odberom tepla
- inštalovaný výkon	5 000 kW
- menovitý výkon cca	4 500 kW
- tlak ostrej pary	38 bar
- teplota ostrej pary	392 st.C
- tlak pary na výstupe z TG do kond.	0.12 bar
- teplota pary na výstupe z TG	49 st.C
- regulovaný odber pary	1

Produkcia energií s rotačnými pecami:

- počet turbogenerátorov	1 ks
- typ parnej turbíny	kondenzačná s regulovaným odberom tepla
- inštalovaný výkon	5 000 kW
- menovitý výkon cca	4 500 kW
- tlak ostrej pary	38 bar
- teplota ostrej pary	392 st.C

- tlak pary na výstupe z TG do kond. 0.12 bar
- teplota pary na výstupe z TG 49 st.C
- regulovaný odber pary 1

#### 7.08 Varianty navrhovanej činnosti:

Predkladaný zámer je riešený variantne.

Variant č. 1: Navrhuje sa výstavba klasického roštového kotla na spaľovanie odpadu s ročnou kapacitou 80 000 t odpadu s čistením spalín a s parnou kondenzačnou turbínou na výrobu elektrickej energie a regulovaným odberom pary z turbíny na dodávku tepla.

Variant č. 2: Navrhuje sa výstavba 2 rotačných pecí na spaľovanie odpadu, ktoré by boli vybudované na etapy ( 30 000 t/r v 1. etape), v 2. etape rozšírenie o taký istý kotol s kapacitou ďalších 30 000 t zhodnocovaného odpadu, spolu 60 000 t/rok, spolu s čistením spalín a v prvej etape by bola inštalovaná aj parná kondenzačná turbína s regulovaným odberom pary.

Variant č. 3: Navrhuje sa výstavba dvoch rotačných pecí ako vo variante č. 2 bez etapizácie stavby.

#### 7.09 Potreba ostatných surovín a energií:

V prevádzke sa predpokladá použitie nasledovných chemikálií pre chemickú úpravu vody a pre čistenie spalín resp. znižovanie emisií NOx:

- kyselina chlorovodíková HCl
- hydroxid sodný NaOH
- čpavková voda (25 % roztok NH<sub>3</sub>)
- uhlíkatý sorbent
- oxid vápenatý (CaO) - pálené vápno

Ročná spotreba chemikálií:

Surovina:	Spracovanie odpadov:		Spôsob použitia:
	80 000 t/r	2*30 000 t/r (t/rok)	
HCl	47.54	35.65	na úpravu vody
NaOH	21	15.75	na úpravu vody
NH <sub>3</sub> 25 %	306	229	na čistenie spalín
C-sorbent	24	18	na čistenie spalín
CaO	521	391	na čistenie spalín

#### Energetické zdroje:

##### 1. Spotreba elektrickej energie:

Odber elektrickej energie z verejnej siete v roku 2009 pre potreby areálu predstavoval:

- nákup 1 450.856 MWh/rok
- priemer 120 904 kWh/mesiac
- max. 131 432 kWh - za 01/2009

Vlastná spotreba nového zariadenia na zhodnocovanie odpadu bude predstavovať 7 720 MWh a bude pokrytá vlastnou výrobou

##### 2. Náhradné zdroje:

Ako záloha pri núdzovom režime bude v spaľovni nainštalovaný náhradný zdroj elektrickej energie (dieselagregát) s

nasledovnými parametrami:

- typ Caterpillar Olympian GEPX 150
- výkon 150 kVA, 400/230 V/TN-C-S
- max. výkon 120 kW
- trvalý výkon 108 kW
- spotreba: 40.1 l/hod 100 %
- 26.1 l/hod 75 %
- 18.1 l/hod 50 %

- vypočítaný príkon z paliva:

$$40.1 \cdot 0.837 \cdot 42.8 / 3600 = 0.40 \text{ MW}$$

### 3. Spotreba plynu:

V súčasnosti sa zemný plyn v areáli používa v jestvujúcej kotolni - skutočnosť za rok 2009:

- ročný odber 1 229 883 m<sup>3</sup>/rok
- max. možný odber 10 000 m<sup>3</sup>/hod

Po výstavbe spalovni sa bude zemný plyn využívať na zapáľovanie kotlov a stabilizáciu spaľovania. Zároveň dodávkou tepla do areálu sa ušetrí na dodávke plynu. Spotreba zemného plynu - projekt:

- hodinová spotreba plynu 1 760 m<sup>3</sup>/h pri nábehu kotla
- ročná spotreba plynu 129 000 m<sup>3</sup>/r na zábeh kotla
- ročná spotreba plynu 300 000 m<sup>3</sup>/r technolog. dodávka
- spolu 429 000 m<sup>3</sup>/r

Celková spotreba plynu v súvislosti s dodávkou tepla z nového zdroja poklesne.

Areál spalovne je zásobovaný plynom z jestvujúceho stredotlakového (STL) rozvodu s regulačnou stanicou v areáli spoločnosti s dostatočnou kapacitou.

### 4. Odber vody:

Bilancia spotreby vody - priemerná spotreba vody v m<sup>3</sup>/h a ročná spotreba v m<sup>3</sup>/r pre navrhovanú činnosť je uvedená v nasledujúcom prehľade:

Druh vody:	80 kt/rok:		2*30 kt/rok:	
	Priemerná (m <sup>3</sup> /h)	Ročná (m <sup>3</sup> /r)	Priemerná (m <sup>3</sup> /h)	Ročná (m <sup>3</sup> /r)
Technologická	13.34	101 400	10.1	76 760
Pitná	0.25	1 900	0.25	1 900
Spolu		103 300		78 660

Poznámka: Ročná spotreba vody na jestvujúcu prevádzku (dnešný stav) je 45 984 m<sup>3</sup>/rok. Technologická voda zahrňuje vodu požiarnu a úžitkovú.

Množstvo vypúšťaných odpadových vôd zo spalovne- nový zdroj:

- odpadové vody z technologického procesu 26 000 m<sup>3</sup>/rok
- splaškové OV 35 m<sup>3</sup>/rok

### 5. Nároky na dopravu počas prevádzky:

Počas prevádzky budú do spalovne dovážané vozidlami odpady a ostatné tuhé suroviny, potrebné pre prevádzku. Zo spalovne budú vyvážané tuhé odpady (vrátane kovového šrotu). Splaškové vody budú prečerpávané do areálovej ČOV. Celkové množstvo do spalovne dovážaných surovín odpadov a chemikálií bude predstavovať cca 80 000 t (60 000 t) ročne a vyvážaných



odpadových látok (najmä škvara, popolček a šrot) predstavuje cca 20 000 (15 000) t/rok.

6. Nároky na pracovné sily:

Počas prevádzky v súčasnom období pracuje 80 pracovníkov. Po výstavbe spalovne sa počíta s navýšením cca o 43 pracovníkov.

7. Odpadové hospodárstvo:

Celkové množstvá vzniknutého odpadu zo spalovne:

- popolček 5 848 t/rok
- škvara 18 880 t/rok
- kovový šrot 1 224 t/rok

8. Teplo:

Bilančné údaje vyrobeného tepla za rok v GJ:

- množstvo odpadu:	80 kt/rok	60 kt/rok
-----		
- celkové vyrobené teplo	680 kGJ	492 kGJ
- vlastná technologická spotreba	62 kGJ	45 kGJ
- externý odber	320.5 kGJ	200 kGJ
-----		

8. Postup a metóda hodnotenia v tejto štúdii:

Pokiaľ ďalej bude vykonávaný odkaz na ustanovenia zákona č. 478/2002 Z.z. v znení neskorších predpisov, rozumie sa tým odkaz na ustanovenia zákonov:

- 478/2002 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.09.2002
- 245/2003 Z.z. - nadobudol účinnosť 31.07.2003
- 525/2003 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.01.2004
- 541/2004 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.12.2004
- 572/2004 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.11.2004
- 587/2004 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.01.2005
- 725/2004 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.03.2005
- 230/2005 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.07.2005
- 479/2005 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.11.2005
- 532/2005 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.01.2006
- 571/2005 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.01.2006
- 203/2007 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.05.2007
- 529/2007 Z.z. - nadobudol účinnosť 01.01.2008

Pokiaľ ďalej bude vykonávaný odkaz na ustanovenia vyhl. č. 338/2009 Z.z., rozumie sa tým odkaz na ustanovenia vyhlášok:

- 338/2009 Z.z. - účinnosť nadobudla 01.09.2009
- 409/2003 Z.z. v znení neskorších predpisov, účinnosť nadobudla 15.10.2003
- 132/2006 Z.z., účinnosť nadobudla 01.04.2006
- 133/2006 Z.z., účinnosť nadobudla 01.04.2006
- 457/2007 Z.z., účinnosť nadobudla 01.11.2007
- 408/2003 Z.z., účinnosť nadobudla 15.10.2003, v znení zákona č. 572/2004 Z.z.
- 704/2002 Z.z., účinnosť nadobudla 01.01.2003
- 705/2002 Z.z., účinnosť nadobudla 01.01.2003

Uplatnenie zmien právnych predpisov a postup ich premietnutia je ustanovené v § 8 vyhl. č. 338/2009 Z.z.:

- (1) Ustanovenia tejto vyhlášky sa vzťahujú na nové zdroje a jestvujúce zdroje, ak osobitný predpis (napr. vyhl. č. 409/2003 Z.z. v znení neskorších predpisov, vyhl. č. 704/2002 Z.z.) neustanovuje inak.
- (2) Ustanovenia o nových zdrojoch sa vzťahujú na jestvujúce zdroje od 1.1.2016, ak v prílohách č. 4 a 6 nie je ustanovené inak.

8.01 Vymedzenie zdroja, jeho začlenenie a kategorizácia v zmysle § 3 zákona č. 478/2002 Z.z. a v zmysle § 2 písm. a/ a § 3 ods. 2 vyhlášky č. 338/2009 Z.z.:

*Jestvujúci zdroj znečisťovania je:*

- a/ zdroj uvedený do prevádzky do 31.8.2009
  - b/ pre ktorý sa vydalo stavebné povolenie alebo obdobné povolenie do 31.8.2009 a ktorý bol uvedený do prevádzky do 31.12.2010 alebo
  - c/ spĺňajúci podmienky podľa písm. a/ alebo b/, ak sa pri jeho zmene vydá nové stavebné povolenie alebo obdobné povolenie po 1.9.2009, pričom nedôjde k zmene princípu celej technológie alebo k obnove celého zdroja.
- (§ 2 ods. a/ vyhlášky MŽP SR č. 338/2009 Z.z.)

*Novým zdrojom sa rozumie zdroj, ktorý nie je uvedený v predchádzajúcom odseku (§ 2 ods. b/ vyhlášky MŽP SR č. 338/2009 Z.z.).*

Predmetom zámeru je výstavba a prevádzka nového zdroja znečisťovania ovzdušia.

Stavebné povolenie alebo obdobné povolenie bude vydané po 31.08.2009. V dôsledku tohto odporúčam vymedziť zdroj, ktorého predmetom je výstavba spaľovne komunálneho odpadu ako

- nový zdroj znečisťovania -

v zmysle § 2 ods. b/ vyhlášky č. 338/2009 Z.z..

Zdroj znečisťovania je vymedzený ako súhrn všetkých zariadení a činností v rámci funkčného a priestorového celku (§ 3 ods. 1, písm. a/ zákona o ovzduší).

Na základe uvedeného sú súčasťou posudzovaného zdroja tieto zariadenia a technológie, kategorizované v prílohe č. 2 vyhl. č. 338/2009 Z.z.:

5.1.1 Spaľovne odpadov

- komunálnych s projektovanou kapacitou v t za hodinu

Prahová kapacita:

1 - veľký zdroj                      viac ako 3 t/h

2 - stredný zdroj                    viac ako 0 t/h

*Veľký zdroj znečisťovania*

1.6.2 Stacionárne piestové spaľovacie motory s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom v MW

Prahová kapacita:

1 - veľký zdroj                      nie je uvedený

2 - stredný zdroj                      0.3 MW a viac  
*Stredný zdroj znečisťovania*

Zásady kategorizácie zdrojov znečisťovania ovzdušia v zmysle prílohy č. 2 k vyhl. č. 338/2009 Z.z.:

1. Technológia sa začleňuje ako veľký zdroj, ak jej kapacita zodpovedá určenej prahovej kapacite pre veľké zdroje. Technológia sa začleňuje ako stredný zdroj, ak jej kapacita zodpovedá určenej prahovej kapacite pre stredné zdroje a súčasne je nižšia ako prahová kapacita pre veľké zdroje. Technológia s kapacitou menšou, ako je prahová kapacita pre stredné zdroje, sa začleňuje ako malý zdroj.
2. Technológia, pre ktorú je prahová kapacita vyjadrená viacerými veličinami, sa začleňuje ako veľký zdroj, ak sa kapacita najmenej jednej časti zdroja rovná prahovej kapacite určenej aspoň pre jednu veličinu alebo je vyššia, ak v tabuľke nie je uvedené inak. Ak kapacita žiadnej časti zdroja nezodpovedá žiadnej prahovej kapacite pre veľký zdroj, technológia sa začleňuje ako stredný zdroj; ak kapacita žiadnej časti zdroja nezodpovedá ani žiadnej prahovej kapacite pre stredný zdroj, technológia sa začleňuje ako malý zdroj.
3. Technológia, ktorá je začlenená ako veľký zdroj, sa označuje príslušným číslom kategórie, za ktorú sa doplní bodka a číslo 1. Technológia, ktorá je začlenená ako stredný zdroj, sa označuje príslušným číslom kategórie, za ktorú sa doplní bodka a číslo 2.
4. Technológia, ktorá nie je v kategorizácii uvedená, sa začleňuje ako veľký zdroj, stredný zdroj alebo malý zdroj podľa prahových kapacít, ktoré sú uvedené v bode 2.99; označuje sa príslušným číslom skupiny kategórie s doplnením čísla 1 alebo 2 za číslom 99. Ak zaradenie do kategórie 2.99 až 5.99 podľa technického princípu alebo účelu technológie nie je zrejmé, zaraduje sa medzi ostatné technológie a výroby a označí sa číslom 6.99.1 alebo 6.99.2.
5. (nedotýka sa predmetu zámeru)
6. Ak ten istý prevádzkovateľ v rámci jedného funkčného a priestorového celku prevádzkuje viac technologických liniek alebo výrobných zariadení, ktoré sa označujú spoločným číslom kategórie, ich kapacity sa na účely začlenenia zdroja sčítajú.
7. (nedotýka sa predmetu zámeru)
8. Odpady sú klasifikované na účely kategorizácie ako nebezpečné podľa zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov a vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.

Spaľovanie komunálnych odpadov:

Príloha č. 4 k vyhl. č. 338/2009 Z.z. v súlade so Smernicou č. 2000/76/ES zo dňa 4.12.2000, ktorá sa vzťahuje na spaľovne a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov, uvádza v časti V. citovanej prílohy ustanovenia, platné pre vykonávanie s tým spojených činností. Ustanovenia V. časti tejto prílohy neplatia pre

a) experimentálne zariadenia používané na výskum, vývoj a

testovanie spaľovacích procesov, ak nespálujú viac ako 50 t/r odpadu,

b) spaľovacie zariadenia, v ktorých sa nakladá len s týmito odpadmi:

1. rastlinný odpad z poľnohospodárstva a lesného hospodárstva
2. rastlinný odpad z potravinárskeho priemyslu, ak sa teplo zo spaľovania využíva na výrobu energie
3. vlákňitý drevný odpad z prvotnej výroby celulózy a výroby papiera z celulózy, ak je spoluspaľovaný v mieste vzniku a teplo zo spaľovania sa využíva na výrobu energie
4. drevný odpad okrem drevného odpadu, ktorý by v dôsledku ošetrovania konzervačnými látkami alebo ochrannými nátermi mohol obsahovať halogénované organické zlúčeniny alebo ťažké kovy, do ktorého patrí najmä drevný odpad pochádzajúci z odpadu zo stavebných a búracích prác
5. korkový odpad
6. plynné odpady vypúšťané do ovzdušia
7. rádioaktívny odpad
8. mŕtve telá zvierat
9. odpad, ktorý pochádza z prieskumu nálezísk ropy a plynu a ich ťažby, ak sa ťažba zabezpečuje z ťažobných ostrovov, kde sa odpad aj spaľuje.

#### Definície:

Direktíva EÚ č. 2000/76/ES o spaľovaní odpadov definuje tieto pojmy, používané v rámci smernice:

1. Odpad - znamená akýkoľvek tuhý alebo kvapalný odpad definovaný v článku 1(a) smernice 75/442/EHS
2. Zmiešaný komunálny odpad znamená odpad z domácností, ako aj komerčný, priemyselný a odpad z inštitúcií, ktorý je v dôsledku svojej povahy a zloženia podobný odpadu z domácností, ale okrem častí uvedených v prílohe smernice 94/3/ES pod záhlavím 20 01, ktoré sa zberajú samostatne pri zdroji a okrem ostatných odpadov uvedených pod záhlavím 20 02 tejto prílohy.
3. Spaľovňa odpadov znamená akúkoľvek stálu alebo mobilnú technickú jednotku a zariadenie určené pre tepelné spracovanie odpadov so zužitkovaním vznikajúceho spaľovacieho tepla alebo bez neho. Sem patrí spaľovanie oxidáciou odpadov, ako aj ostatné procesy tepelného spracovania ako sú pyrolytické, splyňovacie alebo plazmové procesy, pokiaľ sa látky vznikajúce následne spaľujú.

Táto definícia sa vzťahuje na areál a celú spaľovňu vrátane všetkých spaľovacích liniek, príjmu a skladovania odpadov, interných zariadení na predúpravu, systémov dodávky odpadov, paliva a vzduchu, kotla, zariadení na úpravu a čistenie spalín, zariadení pre spracovanie alebo skladovanie reziduí a odpadových vôd v areáli, komínov, zariadení a systémov pre riadenie spaľovacích operácií, záznamov a monitorovania podmienok spaľovania.

4. "Jestvujúca spaľovňa" alebo zariadenie na spoluspaľovanie znamená spaľovňu
  - a) ktorá je v prevádzke a má povolenie vydané pred 28. decembrom 2002 v súlade s jestvujúcimi právnymi predpismi spoločenstva, alebo

- b) ktoré je schválené alebo registrované pre spaľovanie a má povolenie vydané pred 28.12.2002, v súlade s jestvujúcimi predpismi spoločenstva za predpokladu, že zariadenie bude uvedené do prevádzky najneskôr 28.12.2003, alebo
  - c) ktoré je podľa názoru príslušného orgánu podlieha úplnej žiadosti o povolenie podanej pred 28. 12.2002 za predpokladu, že zariadenie bude spustené do prevádzky najneskôr 28.12.2004.
5. Menovitý výkon znamená súčet spaľovacích výkonov (vyjadrených ako množstvo odpadov spálených za hodinu) pecí, z ktorých sa spalovňa skladá. Výkony stanovil výrobca a potvrdil prevádzkovateľ, pričom sa náležite zohľadnila najmä výhrevnosť odpadov vyjadrená ako množstvo odpadu spáleného za 1 hodinu.
  6. Emisia znamená priame alebo nepriame uvoľňovanie látok, vibrácií, tepla alebo hluku z jednotlivého zdroja alebo z rozptýlených zdrojov v zariadení do ovzdušia, vôd alebo pôdy.
  7. Hodnoty emisných limitov znamená hmotnosť vyjadrenú prostredníctvom určitých špecifických parametrov, koncentrácie a/alebo hodnoty emisie, ktoré sa nesmú prekročiť v priebehu jedného alebo viacerých časových intervalov.
  8. Dioxíny a furány znamená všetky polychlórované dibenzo-p-dio-ny a dibenzofurány uvedené v prílohe 1 direktívy
  9. Prevádzkovateľ znamená ľubovoľnú fyzickú alebo právnickú osobu, ktorá obsluhuje alebo riadi zariadenie alebo v prípade, že je to stanovené vo vnútroštátnych právnych predpisoch, na ktorú bola delegovaná rozhodujúca hospodárska právomoc nad technickou činnosťou zariadenia
  10. Povolenie znamená písomné rozhodnutie (alebo niekoľko takých rozhodnutí), vydané príslušným orgánom, ktorým sa udeľuje oprávnenie prevádzkovať zariadenie za určitých podmienok, ktoré zaručujú, že zariadenie spĺňa všetky požiadavky tejto direktívy.

Ak je súčasťou jedného zdroja znečisťovania ovzdušia, vymedzeného ako súhrn všetkých zariadení a činností v rámci funkčného a priestorového celku, viac technologických celkov (súborov), ktoré by samostatne patrili do rôznych kategórií zdrojov, bude zdroj kategorizovaný podľa toho technologického celku, ktorý je zaradený do vyššej kategórie (veľký, stredný). V tomto zmysle spracovateľ tejto ETŠ odporúča schvaľujúcemu orgánu zaradiť zdroj ako

- veľký zdroj znečisťovania.

Ak je pre niektorý takýto technologický celok, ktorý je súčasťou zdroja, určený v prílohe č. 4 vyhl. č. 338/2009 Z.z. špecifický emisný limit, uplatňuje sa pre túto časť zdroja tento špecifický emisný limit. Ak by technologický celok, ktorý by bol samostatne malým zdrojom, bol súčasťou veľkého alebo stredného zdroja znečisťovania ovzdušia, nebude sa pre tento technologický celok uplatňovať emisný limit.

V zmysle § 3 ods. 3 zákona o ovzduší v pochybnostiach o vymedzení stacionárneho zdroja podľa ods. 1 písm. a), o začlenení stacionárneho zdroja podľa ods. 2 a o jeho kategorizácii rozhodne obvodný úrad ŽP.

## 8.02 Emisné limity a všeobecné podmienky prevádzkovania zdrojov znečisťovania:

Povinnosti prevádzkovateľov veľkých a stredných zdrojov sú ustanovené v § 19 zákona č. 478/2002 Z.z., okrem iného aj dodržiavať určené emisné limity a všeobecné podmienky prevádzkovania a preukazovať ich dodržiavanie.

### 8.021 Stacionárne piestové spaľovacie motory:

Všeobecné podmienky prevádzkovania - obmedzenie obsahu síry v palive:

V stacionárnych spaľovacích motoroch možno spaľovať len plynné a kvapalné palivá s obsahom síry najviac 0.1 % hm.

Emisné limity pre nové zdroje:

Podmienky platnosti emisného limitu:

- štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O<sub>2</sub> ref. 5 % obj.
- emisné limity neplatia pre zariadenia na núdzovú prevádzku do 500 h/rok

Typ motora:		Menovitý tepelný príkon: (MW)		Emisný limit (mg/m <sup>3</sup> ):		
		od	do	TZL	NO <sub>x</sub>	CO
Vznetové motory	všetky	0.3	< 3	130 [1]	1 000	650
	všetky	3 a viac	-	20 [2]	500	650
Ostatné motory, napríklad zážihové	štvortaktné	0.3 MW a viac		130 [1]	500	650
	dvojtaktné	0.3 MW a viac		130	800	650
						1 300 [3]

Poznámky:

[1] Platí pre spaľovanie kvapalných palív a bioplynu.

[2] Platí pre spaľovanie kvapalných palív.

[3] Platí pre spaľovanie bioplynu.

### Náhradné zdroje:

Ako záloha pri núdzovom režime bude v spaľovni nainštalovaný náhradný zdroj elektrickej energie (dieselagregát) s nasledovnými parametrami:

- typ Caterpillar Olympian GEPX 150
- výkon 150 kVA, 400/230 V/TN-C-S
- max. výkon 120 kW
- trvalý výkon 108 kW
- spotreba: 40.1 l/hod 100 %
- 26.1 l/hod 75 %
- 18.1 l/hod 50 %

- vypočítaný príkon z paliva:

$$40.1 \cdot 0.837 \cdot 42.8 / 3600 = 0.40 \text{ MW}$$

### 8.022 Spaľovanie odpadov:

#### Technické požiadavky a všeobecné podmienky prevádzkovania na spaľovanie odpadov a spoluspaľovanie odpadov:

1. Pri prevádzkovaní spaľovní odpadov a zariadení na spoluspaľovanie odpadov sa musia vykonať všetky preventívne opatrenia, aby sa pri dodávke a príjme a medziskladovaní odpadov zabránilo znečisťovaniu ŽP, a ak to nie je možné, treba v najväčšej miere obmedziť najmä znečisťovanie ovzdušia, obťažovanie zápachom, ako aj priame ohrozenie zdravia ľudí.
2. Spaľovne odpadov musia byť prevádzkované s takou účinnosťou spaľovania, aby obsah TOC vo zvyškovej škvare a spodnom popole z pece, t.j. strata žíhaním, bol nižší ako 3 % alebo spáliteľný podiel bol nižší ako 5 % suchej hmotnosti spaľovaných odpadov. Ak je to potrebné, musí sa odpad pred spálením vopred vhodne upraviť.
3. Každé zariadenie na spaľovanie odpadov musí byť navrhnuté, vybavené, vybudované a prevádzkované tak, aby teplota spalín za posledným prívodom spaľovacieho vzduchu riadeným a rovnomerným spôsobom aj pri najnepriaznivejších podmienkach dosahovala počas najmenej dvoch sekúnd hodnotu
  - a) 850 st.C
  - b) 1100 st.C, ak sa spaľujú nebezpečné odpady s obsahom organických zlúčenín chlóru viac ako 1 % vyjadrených ako Cl<sub>2</sub>.

Teplota sa musí merať v blízkosti vnútornej steny spaľovacej komory alebo na inom reprezentatívnom mieste v súlade s povolením orgánu ochrany ovzdušia.
4. Každá spaľovacia linka spaľovne odpadov musí byť vybavená najmenej jedným prídavným horákom, ktorý
  - a) sa automaticky uvedie do prevádzky, ak teplota spalín po poslednom prívode spaľovacieho vzduchu klesne pod hodnotu uvedenú v bode 3. v závislosti od druhu spaľovaných odpadov,
  - b) bude v prevádzke aj počas nábehu a odstavovania, aby teplota v žiadnom intervale spaľovania neklesla pod hodnotu uvedenú v bode 3. v závislosti od druhu spaľovaných odpadov, po celý čas, kým sa v spaľovacom priestore nachádza ešte nespálený odpad,
  - c) počas nábehu a odstavovania, pokým teplota spalín nedosiahne hodnotu uvedenú v bode 3. v závislosti od druhu spaľovaných odpadov, môže spaľovať len zemný plyn, skvapalnené uhľovodíkové plyny alebo kvapalné palivá, pri ktorých nebudú vyššie emisie ako pri spaľovaní plynového oleja s obsahom síry najviac 0.1 % hm.
5. Zariadenia na spoluspaľovanie odpadov musia byť navrhnuté, vybavené, vybavené a prevádzkované tak, aby teplota spalín pri spaľovaní odpadov za posledným prívodom vzduchu riadeným a rovnomerným spôsobom aj pri najnepriaznivejších podmienkach počas najmenej dvoch sekúnd dosahovala hodnotu
  - a) 850 st.C
  - b) 1100 st.C, ak sa spoluspaľuje nebezpečný odpad s obsahom organických zlúčenín chlóru viac ako 1 % vyjadrené ako chlór.
6. Spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov musia

byť vybavené automatickým systémom, ktorý zabezpečí odstavenie prísunu odpadu

- a) pri nábehu, keď ešte teplota nedosiahla hodnotu 850 st.C alebo 1100 st.C podľa druhu spaľovaných odpadov alebo hodnotu určenú orgánom ochrany ovzdušia v zmysle bodov 7. a 8.
  - b) pri každom poklese teploty pod hodnotu 850 st.C alebo 1100 st.C podľa druhu spaľovaných odpadov alebo pod hodnotu určenú orgánom ochrany ovzdušia v zmysle bodov 7. a 8.
  - c) v každom prípade, keď kontinuálne meranie zabudované podľa podmienok osobitného predpisu (vyhl. č. 408/2003 Z.z. v znení zákona č. 572/2004 Z.z.) ukáže, že v dôsledku poruchy zariadenia na čistenie odpadových plynov boli prekročené emisné limity.
7. Orgán ochrany ovzdušia môže pre určité kategórie odpadov alebo určité tepelné procesy špecifikované v povolení povoliť aj iné prevádzkové podmienky, ako sú uvedené v bode 3. Odlišné prevádzkové podmienky však nesmú spôsobiť vyššiu tvorbu zvyškov zo spaľovania alebo vyšší obsah organického uhlíka vo zvyškoch, ako je uvedené v bode 2.
8. Orgán ochrany ovzdušia môže pre určité kategórie odpadov alebo určité tepelné procesy, ktoré musia byť vyšpecifikované v povolení, povoliť aj iné prevádzkové podmienky, ako sú uvedené v bode 5. za podmienok, že emisné limity pre TOC a CO v odpadových plynách nebudú prekročené.
- Pri spaľovaní vlastných odpadov z priemyslu výroby celulózy a papiera v kotli na drevnú kôru v mieste vzniku odpadu je podmienkou udelenia takéhoto povolenia dodržanie emisného limitu pre plynné organické látky vyjadrené ako TOC podľa bodu 1.3 (Emisné limity pre spaľovanie odpadov).
9. Infekčný nemocničný odpad sa podáva do spaľovacieho zariadenia bez predbežného zmiešania s inými druhmi odpadov a bez priameho kontaktu obsluhy.
10. Spaľovne odpadov a zariadenia na spolu spaľovanie odpadov musia byť navrhnuté, vybavené, vybudované a prevádzkované tak, aby emisie vypúšťané do ovzdušia nespôsobili významné znečistenie prízemného ovzdušia; osobitne je potrebné odpadové plyny kontrolované vypúšťať cez komín za podmienok dodržania kvality ovzdušia podľa osobitného predpisu (vyhl. č. 705/2002 Z.z. v znení vyhl. č. 351/2007 Z.z.). Výška komína sa musí voliť tak, aby sa zaručila ochrana zdravia ľudí a životného prostredia v súlade s prílohou č. 6 vyhl. č. 338/2009 Z.z.
11. Teplo vznikajúce pri spaľovaní alebo spoluspaľovaní odpadov musí byť podľa možnosti využité.

#### Emisné limity pre spaľovanie odpadov:

Sú určené v prílohe č. 4 k vyhl. č. 338/2009 Z.z., bode 1.3.

#### ----- Podmienky platnosti emisných limitov:

- Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O<sub>2</sub> ref.: 11 % obj.
- Ak sa výlučne spaľuje odpadový olej [1]: Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O<sub>2</sub> ref.: 3 % obj.
- Ak sa odpad spaľuje v atmosfére obohatenej kyslíkom, môže orgán



ochrany ovzdušia určiť iný O<sub>2</sub> ref., ktorý zodpovedá daným podmienkam.

- Ak sa spaľujú nebezpečné odpady v zariadení so zabudovaným čistením odpadových plynov, prepočet na O<sub>2</sub> ref. sa vykoná len v prípade, ak skutočná koncentrácia O<sub>2</sub>, ktorá je meraná v rovnakom intervale, ako je príslušná znečisťujúca látka spaľovaná, je vyššia ako hodnota určeného O<sub>2</sub> ref.

Znečisťujúca látka:	Denný priemer:	Emisný limit (mg/m <sup>3</sup> ):	
		Polhodinový priemer:	
		A (100 %)	B (97 %)
TZL	10	30	10
SO <sub>2</sub>	50	200	50
NO <sub>x</sub>	200 [2]	400 [3]	200 [3]
TOC	10	20	10
HCl	10	60	10
HF	1	4	2
CO	50	100 [4]	Krátkodobý priemer C (95 %) [5]

-----  
150

Ťažké kovy [6]	Priemerná hodnota	
	trvanie odberu vzoriek min. 30 min. a max. 8 h.	
Tl + Cd	spolu 0.05	
Hg	0.05	
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	spolu 0.5	

	Priemerná hodnota	
	trvania odberu vzoriek min. 6 h. a max. 8 h.	
PCDD + PCDF	0.1 ng/m <sup>3</sup>	
Ďalšie zneč. látky z prílohy č. 1	neurčujú sa a neuplatňujú sa ani všeobecné emisné limity	

Poznámky:

- [1] Podľa § 42 zák. č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- [2] Pre spaľovanie odpadov s kapacitou od 6 t/h do 16 t/h vrátane, pre ktoré sa začalo konanie o vydanie súhlasu na povolenie stavby do 31.12.2001, možno povoliť výnimku z emisného limitu NO<sub>x</sub> a TZL s platnosťou do 31.12.2009 za predpokladu, že povolená koncentrácia NO<sub>x</sub> neprekročí hodnotu 400 mg/m<sup>3</sup>.
- [3] Pre spaľovne odpadov s kapacitou do 6 t/h, pre ktoré sa začalo konanie o vydanie súhlasu na povolenie stavby do 31.12.2001, sa emisné limity NO<sub>x</sub> neuplatňujú.
- [4] Orgán ochrany ovzdušia môže určiť pre spaľovne odpadov na princípe fluidného lôžka iné emisné limity CO, nie ale vyššie ako 100 mg/m<sup>3</sup> určené ako hodinový priemer.
- [5] Platí pre 10-minútové priemery.
- [6] Platí aj pre emisie ťažkých kovov a ich zlúčenín v plynnom skupenstve.

Zvyšky:

Zvyškami sú všetky kvapalné a tuhé vrátane roštového popola a škváry, kotlového a filtračného popolčeka, tuhých reakčných produktov z čistenia spalín, kalov z čistenia odpadových vôd, použitých katalyzátorov a aktívneho uhlia, ktoré vznikajú pri spaľovaní, čistení spalín, čistení odpadových vôd alebo pri iných procesoch v rámci spaľovania odpadu.

Pri prevádzke spalovne odpadov alebo zariadenia na spoluspaľovanie odpadov je potrebné predchádzať tvorbe zvyškov alebo ich tvorbu podľa množstva a škodlivosti obmedziť v najväčšom rozsahu. Zvyšky sa musia podľa možnosti zhodnotiť priamo v zariadení na spaľovanie odpadov alebo mimo neho pri dodržaní osobitných predpisov. Suché zvyšky vo forme prachu, napríklad kotlový popolček a vysušené zvyšky z čistenia spalín, sa musia dopravovať a medziskladovať tak, aby sa zamedzilo ich rozprašovaniu do prostredia, napríklad v uzavretých kontajneroch.

Pri zneškodňovaní alebo zužitkovaní zvyškov zo spaľovania alebo spoluspaľovania odpadov sa postupuje podľa osobitných predpisov.

Mimoriadne prevádzkové stavy:

V prípade poruchy je potrebné prevádzku v čo najkratšom čase obmedziť alebo zastaviť, pokiaľ sa parametre prevádzky nedostanú do riadneho prevádzkového stavu.

Ak dôjde k prekročeniu emisného limitu, nemôžu odpady v spalovni alebo v zariadení na spoluspaľovanie odpadov bez prerušenia ďalej spaľovať alebo spaľovacie linky ďalej neprerušene prevádzkovať viac ako štyri hodiny; celkový čas takého stavu počas roka nesmie prekročiť 60 hodín.

Priemerná polhodinová koncentrácia TZL v emisiách nesmie v žiadnom prípade prekročiť hodnotu 150 mg/m<sup>3</sup>; emisný limit CO a TOC nesmie byť prekročený. Všetky ostatné prevádzkové podmienky a požiadavky podľa bodu 1.2 (Technické požiadavky a všeobecné podmienky prevádzkovania) a požiadavky týkajúce sa emisií CO sa musia dodržať.

S odvolaním sa na metodický pokyn č. 103/2004-6.1 zo dňa 19.02.2004, vydaný MŽP SR, odborom ochrany ovzdušia, sa v zmysle § 2 ods. 8 vyhl. č. 408/2003 Z.z. znečistený vzduch odvádzaný do vonkajšieho ovzdušia z pracovného prostredia alebo iného obdobného prostredia výrobných hál a hospodárskych objektov sa vo všeobecnosti nepovažuje za odpadový plyn. Organizované odvody cez pracovné prostredie sa považujú za fugitívne emisie, aj keď sú odsávané z pracovného prostredia priestorovo ohraničenými výduchmi a vetranie je riešené núteným odvodom (ventilátory). Na emisie z takýchto vetracích výduchov sa EL, vyjadrené ako hmotnostná koncentrácia alebo hmotnostný tok neuplatňujú.

Iný prípad je, keď sú do vonkajšieho ovzdušia odsávané odpadové plyny z jednotlivého výrobného zariadenia alebo skupiny zariadení, ktoré sú umiestnené vo výrobnnej hale. V takomto prípade nejde o vetranie, ale o odvod odpadových plynov do vonkajšieho ovzdušia a na emisie z týchto výduchov sa EL uplatňujú. Ak je v odsávaní zo zariadenia v hale zaradený filter

a časť vzduchu je recirkulovaná cez halu a časť odvádzaná do vonkajšieho ovzdušia, EL sa uplatňujú len na časť vzduchu, ktorá je z filtra odvádzaná do vonkajšieho ovzdušia. Na časť vzduchu recirkulovanú cez pracovné prostredia sa EL neuplatňujú.

Uvedené neplatí, ak je EL vyjadrený ako emisný faktor ustanovený v prílohe č. 4 vyhlášky, ktorý sa vzťahuje na celú výrobu.

Emisný limit vyjadrený ako hmotnostná koncentrácia, hmotnostný tok platí pre každé miesto odvádzania odpadových plynov zo zdroja alebo časti zdroja do ovzdušia, za ktorým už nedochádza k technologicky riadenému znižovaniu množstva znečisťujúcej látky; na bezpečnostno-poistné odvody odpadových plynov sa emisné limity, vyjadrené ako hmotnostná koncentrácia alebo hmotnostný tok, neuplatňujú. Uvedené platí, ak v prílohe č. 4 alebo v osobitnom predpise (vyhl. č. 409/2003 Z.z. v znení neskorších predpisov) nie je ustanovené inak.

Emisný limit vyjadrený ako hmotnosť znečisťujúcej látky vztiahnutá na jednotku produkcie alebo výkonu (emisný limitný faktor), emisný stupeň, stupeň odsírenia alebo tmavosť dymu sa vzťahuje na zdroj alebo časť zdroja podľa prílohy č. 4.

#### Hodnotenie dodržiavania emisných limitov pre spaľovanie odpadov a spoluspaľovanie odpadov:

Ustanovenia v tejto veci sú uvedené v § 7 vyhl. č. 338/2009 Z.z. takto:

- (1) Emisné limity pre spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov uvedené v prílohe č. 4 piatej časti bodoch 1.3 a 1.4 sa považujú za dodržané, ak sú splnené tieto podmienky:
  - a) žiadna hodnota denného priemeru neprekročí hodnotu emisného limitu a 97 % denných priemerov v roku neprekročí hodnotu emisného limitu CO ako denný priemer,
  - b) žiadna priemerná hodnota koncentrácie HF, HCl a SO<sub>2</sub> za periodu odberu vzorky pri diskontinuálnom meraní neprekročí hodnotu emisného limitu určeného ako denný priemer,
  - c) žiadna hodnota polhodinového priemeru neprekročí hodnotu emisného limitu uvedenú v prílohe č. 4 piatej časti bode 1.3 stĺpci A, alebo ako je to relevantné, najmenej 97 % polhodinových priemerov v roku neprekročí hodnotu emisného limitu v stĺpci B,
  - d) pre krátkodobú koncentráciu CO žiadna hodnota polhodinového priemeru v roku neprekročí hodnoty uvedené v prílohe č. 4 piatej časti bode 1.3 stĺpci A, alebo ak je to relevantné, najmenej 95 % zo všetkých 10-minútových priemerov v roku nesmie prekročiť hodnoty uvedené v stĺpci C; hodnoty sa merajú počas ľubovoľného plávajúceho 24-hodinového intervalu,
  - e) žiadna priemerná hodnota koncentrácie ťažkých kovov, PCDD a PCDF za periodu odberu vzorky pri diskontinuálnom meraní neprekročí hodnotu emisného limitu.
- (2) Polhodinové priemery a desaťminútové priemery sa pri kontinuálnom meraní posudzujú počas skutočnej prevádzky okrem nábehu a odstávky, keď sa ešte nespália odpady, a okrem

prípadoch podľa § 5 ods. 6 po odpočítaní hodnôt intervalu spoľahlivosti podľa § 5 ods. 4. Denné priemery sa zisťujú z týchto validovaných priemerných hodnôt.

- (3) Pri spalovaní odpadov sú priemerné polhodinové koncentrácie potrebné len na výpočet denného priemeru.
- (4) Pri poruche alebo údržbe kontinuálneho meracieho systému sa na zistenie platného denného priemeru môže vylúčiť najviac päť polhodinových priemerov v niektorom dni. Z hodnôt použitých na ročné hodnotenie možno z dôvodu poruchy alebo údržby kontinuálneho meracieho systému vylúčiť najviac desať denných priemerov.
- (5) Priemerné hodnoty koncentrácie ťažkých kovov, PCDD a PCDF za periódu odberu vzorky a priemerné hodnoty koncentrácie HF, HCl a SO<sub>2</sub> za periódu odberu vzorky sa pri diskontinuálnom meraní zisťujú v mieste odberu vzorky a za časovú periódu podľa podmienok určených v súhlase tak, aby boli reprezentatívne a zistené v poradí podľa slovenských technických noriem, ktorými sa preberajú európske technické normy; ak tieto nie sú vydané, potom podľa slovenských technických noriem, ktorými sa preberajú medzinárodné normy, alebo podľa národných technických špecifikácií, ktoré zabezpečia údaje ekvivalentnej vedeckej kvality.

V zmysle § 10 ods. 1 zákona č. 478/2002 Z.z. obvodný úrad môže určiť v súhlasoch podľa § 22 ods. 1 prísnejšie emisné limity a prísnejšie podmienky ochrany ovzdušia, ako sú ustanovené vyhl. č. 409/2003 Z.z., aby bolo znečisťovanie čo najnižšie a aby určené emisné limity a podmienky ochrany ovzdušia boli v súlade s najlepšou dostupnou technikou. V oblastiach vyžadujúcich osobitnú ochranu ovzdušia nemusí byť pri určovaní emisných limitov a podmienok ochrany ovzdušia zohľadnená primeranosť výdavkov na obstaranie a prevádzku najlepšej dostupnej techniky a v súlade s ustanovenými podmienkami sa musia vytvoriť technické možnosti na reguláciu zdrojov v závislosti od úrovne znečistenia ovzdušia v danej oblasti.

### 8.03 Znečisťujúce látky:

Zloženie a skladba komunálnych odpadov:

Štúdia ENPI (FS-0684) uvádza tieto vybrané vlastnosti spaľovaného odpadu:

Údaje o obsahu inertných zložiek a tepelnom obsahu podľa zložiek:

Zložka:	Inert/popol (%):		Tep. obsah (MJ/kg):	
	Rozsah:	Typicky:	Rozsah:	Typicky:
potravinársky odpad	2 - 8	5	3.5 - 7.0	4.65
papier	4 - 8	6	11.6 - 18.6	16.75
kartón, lepenka	3 - 6	5	13.9 - 17.5	16.3
plasty	6 - 20	10	27.9 - 37.2	32.6
textil	2 - 4	2.5	15.1 - 18.6	17.5
kaučuk	8 - 20	10	20.9 - 27.9	23.3
koža	8 - 20	10	15.1 - 19.8	17.45
záhradný odpad	2 - 6	4.5	2.3 - 18.6	6.5

drevo	0.6 - 2	1.5	17.5 - 19.8	18.6
org. látky zmes	2 - 8	6	11.0 - 23.0	18.0
sklo				
konzervy				
kovy bez železa				
železo				
popol, tehly, špina	60 - 80	70	2.3 - 116	7.0
mestský pevný odpad			9.3 - 12.8	10.5

-----  
Poznámka: Prepočtové rovnice na suchý stav a bezpopoľný stav:

$$H(d) = H(r) \cdot 100 / (100 - W)$$

$$H(d,a) = H(r) \cdot 100 / (100 - A - W)$$

kde je:

- H(r) tepelný obsah v reálnom stave, MJ/kg
- H(d) tepelný obsah v suchom stave, MJ/kg
- H(d,a) tepelný obsah v suchom a bezpopoľnom stave, MJ/kg
- W - obsah vlhkosti v %
- A - obsah popola v %

Typické údaje o elementárnom zložení zložiek odpadu:

Zložka:	Element. obsah v suchom odpade (%):					
	C	H	O	N	S	A
potravínarský odpad	48.0	6.4	37.6	2.6	0.4	5.0
papier	43.5	6.0	44.0	0.3	0.2	0.6
kartón	44.0	5.9	44.6	0.3	0.2	5.0
plasty	60.0	7.2	22.8	-	-	10.0
textil	55.0	6.6	31.2	4.6	0.15	2.5
kaučuk	78.0	10.0		2.0		10.0
koža	60.0	8.0	11.6	10.0	0.4	10.0
záhradný odpad	47.8	6.0	38.0	3.4	0.3	5.0
drevo	49.5	6.0	42.7	0.2	0.1	1.5
org. látky zmes	48.5	6.5	37.5	2.2	0.3	5.0
špina, tehly popol d'.	26.3	3.0	2.0	0.5	0.2	68.0

#### Spaľovanie komunálnych odpadov:

V závislosti od charakteristík komunálneho odpadu a podmienok spaľovania nasledujúce zneč. látky môžu byť uvoľňované do ovzdušia:

- tuhé zneč. látky
- ťažké kovy ako častice v TZL okrem Hg
- kyslé plyny (HCl, SO<sub>2</sub>)
- CO
- NO<sub>x</sub>
- toxické organické látky (najviac spomínané CDD/CDF)

#### Tuhé zneč. látky:

Množstvo emisií TZL zo spaľovania komunálneho odpadu závisí na charakteristikách, konštrukcii spaľovacej pece a spôsobe prevádzkovania. Za normálnych podmienok úlet pevného popolčka vznikol z anorganických, nespáliteľných zložiek odpadu,

uvolnených do odplynu/spalín. Najviac týchto TZL je zachytených v odlučovacích zariadeniach TZL a nie je emitované do ovzdušia.

Veľkosť častíc TZL sa značne mení čo do veľkosti ich priemeru od menších ako 1 mikrón do rádove stoviek mikrónov. Jemné častice s priemerom menším ako 10 mikrónov (známe ako PM-10) sú s rastúcim záujmom pre ich väčší potenciál pre inhalovanie a transport do pľúc. Navyše kyslé plyny, ťažké kovy a toxické organické látky sa môžu prednostne adsorbovať na pevné častice v tomto rozsahu veľkostí častíc.

Úroveň emisií TZL na vstupe do odlučovacích zariadení sa bude meniť v závislosti od konštrukcie spalovacej pece, rozdelení vzduchu a charakteristík odpadu. Napríklad zariadenia prevádzkujúce s vysokými rýchlosťami vzduchu alebo relatívne veľkým nadbytkom vzduchu produkujú väčšie množstvo TZL a majú vyššiu úroveň TZL na vstupe do odlučovania. Pece s viactahovými kotlami, ktoré menia smer toku spalín, časť TZL sa môže odlúčiť pred odlučovacím zariadením. Nakoniec fyzikálne vlastnosti dávkovaného odpadu a spôsob dávkovania vplýva na úroveň TZL v odplyne/spalínach. Ale odlučovacie zariadenie eliminuje vplyvy emisií na vstupe do odlučovača.

#### Ťažké kovy:

Kovy sú prítomné v rôznych zložkách odpadov, včítane papiera, tlačovín, smetia, dreva, batérií a kovových plechoviek. Kovy prítomné v odpade sú emitované z pece spolu s TZL (napr. As, Cd, Cr, Pb) a ako plynné aj Hg. Z dôvodu rôzneho zloženia odpadu sa koncentrácie kovov značne mení a je nezávislá na typu pece. Ak tlak pár kovu je taký, že kondenzácia na časticách spalín je možná, môže byť kov účinne odstránený odlučovaním TZL. S výnimkou Hg väčšina kovov má významne nízky tlak pár, aby mohli byť skondenzované. Preto odstraňovanie TZL pre tieto kovy znamená ich odlučovanie s účinnosťou viac ako 98 %. Hg na druhej strane má vysoký tlak pár pri prevádzkových teplotách odlučovania TZL a preto zachyt Hg je vysoko premenný. Úroveň prítomnosti uhlíka v popolčeku (úlet) vplýva na odlučovanie Hg. Vysoká úroveň uhlíka v popolčeku môže zvýšiť adsorpciu Hg na odstraňovanie častíc na odlučovačoch TZL.

#### Kyslé plyny:

Hlavný záujem o kyslé plyny na seba koncentrujú HCl a SO<sub>2</sub>. Ďalšie ako HF, HBr, SO<sub>3</sub> sú tiež obecné prítomné, ale v oveľa nižších koncentráciách. Koncentrácie HCl a SO<sub>2</sub> sú v priamom vzťahu k obsahu Cl a S v odpade. Obsah chlóru a síry je významne založený na sezónnom a lokálnom vzniku odpadu. Emisie SO<sub>2</sub> a HCl z pece závisia na chemickej forme S a Cl v odpade, dostupnosti alkálií pri spaľovaní, tvorbe úletu popolčka, pôsobiac ako sorbent a druhu systému odlučovania emisií. Koncentrácie kyslých plynov sú brané ako nezávislé na podmienkach spaľovania. Väčšie zdroje chlóru v odpadoch sú papier a plasty. Síra je obsiahnutá vo veľa zložkách odpadu, takých ako asfalt, sadra a pneumatiky.

#### Oxid uhoľnatý:

Emisie CO sú výsledkom nedokonalého vyhorenia uhlíka v odpade, keď sa premení na CO<sub>2</sub>. Vysoká hodnota CO indikuje, že

vyhorenie plynov nebolo držané pri dostatočne vysokej teplote v prítomnosti kyslíka po dostatočne dlhú dobu, aby CO konvertoval na CO<sub>2</sub>. Ak odpad horí v palivovom lôžku, uvoľňuje sa CO a nezhorené uhľovodíky. Navyše vzduch potom reaguje s plynmi vystupujúcimi z palivového lôžka, aby ich konvertoval na CO<sub>2</sub> a H<sub>2</sub>O. Prídavok príliš veľkého nadbytku vzduchu do spalovacej zóny znižuje lokálnu teplotu plynu a retarduje oxidačné reakcie. Ak je pridaný príliš malý nadbytok vzduchu pravdepodobnosť nekompletného zmiešania rastie, produkujúc väčšie množstvá nezhorených uhľovodíkov na výstupe z pece.

Obidve podmienky budú mať za následok nárast emisií CO.

Pretože úroveň kyslíka a distribúcia vzduchu kolísajú medzi typmi spalovacej pece, CO úroveň sa tiež mení z rovnakých príčin. CO koncentrácia je dobrý indikátor účinnosti spalovania a je dôležitým kritériom na indikáciu nestability a neuniformity spalovacieho procesu. Práve počas nestabilných spalovacích podmienok viac uhlíkatých materiálov je dostupné a vyššie CDD/CDF a organických nebezpečných polutantov sa vyskytuje. Vzťah medzi emisiami CO a CDD/CDF indikuje, že vyššia hodnota CO (niekoľko sto ppm) koresponduje so zlými podmienkami spalovania, často koreluje s vysokými CDD/CDF emisiami. Keď hodnota CO je nízka, ale korelácia medzi CO a CDD/CDF nie sú dobre definované (z dôvodu, že veľa mechanizmov môže prispievať k vzniku CDD/CDF), ale CDD/CDF emisie sú obecné nižšie.

#### Oxidy dusíka:

Oxidy dusíka sú produktami všetkých spalovacích procesov paliva a vzduchu. Oxid dusnatý (NO) je primárnou zložkou NO<sub>x</sub>; ale oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>) a oxid dusný (N<sub>2</sub>O) tiež vznikajú v malých množstvách. Tieto oxidy sú zahrnuté pod spoločné označenie NO<sub>x</sub>. Oxidy dusíka vznikajú počas spalovania

- oxidáciou palivového dusíka
- fixáciou atmosférického dusíka.

Konverzia dusíka v odpade prebieha pri relatívne nízkej teplote (menej ako 1090 °C), zatiaľ čo fixácia atmosférického dusíka nastáva pri vyšších teplotách. Pretože teplota pri spaľovaní komunálneho odpadu prebieha pri relatívne nízkej teplote, 70 až 80 % NO<sub>x</sub> vzniklých v kotli je spojená s obsahom dusíka v odpade.

#### Organické zlúčeniny:

Skupina organických zlúčenín, zahrňujúca CDD/CDF, chlórbenzén (CB), polychlórované bifenyly (PCB), chlórphenoly (CP) a polyaromatické uhľovodíky (PAH) sú prítomné v odpade alebo môžu byť vytvorené počas spalovania a v procesoch za spaľovaním. Organické látky v spalínach môžu existovať v parnej fáze alebo môžu byť skondenzované alebo adsorbované na jemných časticiach TZL. Odľučovanie org. zlúčenín je spojené s vhodným konštruovaním zariadenia a prevádzkovaním kotla a odľučovacích zariadení.

Vychádzajúc z potenciálneho zdravotného účinku, CDD/CDF boli predmetom veľa výskumov a regulačných aktivít. Z dôvodu úrovne toxicity, pozornosť je najčastejšie sústredená na úroveň CDD/CDF v tetra- až okta- homológových skupinách a špecifické izoméry v týchto skupinách, ktoré majú chlór substituovaný

v 2,3,7 a 8 polohách.

Nemecká smernica VDI 2114 uvádza tieto koncentrácie zneč. látok v surovom odplyne:

Surový odplyn, založené na 11 % O <sub>2</sub> / /Zneč. látka:	Koncentrácie v mg/m <sup>3</sup> (štandardné podmienky, vlhký odplyn):
Zlúčeniny Cl (ako HCl)	1 000 - 4 000
Zlúčeniny F (ako HF)	20 - 50
SO <sub>2</sub>	100 - 2 000
SO <sub>3</sub>	5 - 70
NO <sub>x</sub>	150 - 450
CO	80 - 800
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	10 - 400
Prach	2 000 - 20 000
Cd	0.3 - 2.5
Pb	10 - 60
Cu	10 - 50
Zn	10 - 150
Hg	0.4 - 0.7
Ni	0.2 - 1.5

#### Polosuché čistenie spalín:

Zadané maximálne koncentrácie zneč. látok na výstupe z kotlov ako údaje z referenčnej jednotky:

Zneč. látka:	Jedn.:	Vstup:	Výstup:
TZL	mg/m <sup>3</sup>	5 000	20
SO <sub>2</sub>		800	100
HCl		1 200	15
HF		45	1
Ťažké kovy:			
- 1. skup.: Hg, Cd, Tl		0.8	0.2
- 2. skup.: As, Ni, Cr, Co		3	1
- 3. skup.: Pb, Cu, Mn		50	5

Poznámka: Platí pre suchý plyn pri tlaku 101,32 kPa, teplote 0 st.C a obsahu 11 % obj. O<sub>2</sub>.

Čistenie spalín je zvládnuté, problém robí len HCl.

#### Odlučovanie emisií:

Je používaná pomerne široká voľba odlučovacích zariadení zo spaľovania odpadov. Odlučovanie emisií TZL a spolu s tým aj ťažkých kovov adsorbovaných na povrchu častíc TZL je najčastejšie riešené pomocou elektrostatických odlučovačov (ESP) alebo textilných filtrov. Aj keď sú dostupné aj iné techniky (cyklóny, práčky Venturi a d.), ale ide o výbehové zariadenia a v budúcnosti sa nepredpokladá ich použitie. Odlučovanie emisií kyslých plynov je prevážne spojené s použitím takých zariadení ako je polosuchá metóda alebo injekcia suchého sorbentu, nasledované vysokoúčinným odlučovaním TZL. Niektoré jednotky používajú mokrý skrúber na odlučovanie emisií kyslých plynov, ale



nedosahujú rozsah predchádzajúcich.

#### Textilné filtre:

Textilné filtre (FF) sú používané na odlučovanie emisií TZL najmä v kombinácii s odlučovaním kyslých plynov a chladením spalín/odplynov. Textilné filtre odstraňujú TZL prechodom odplynov cez poréznu textíliu, ktorá môže byť zošitá do cylindrického vreca. Kompletný filter pozostáva napr. zo 4 až 16 individuálnych dielcov, ktoré môžu byť nezávisle prevádzkované.

Keď odplyn prechádza cez filter, častice sú zhromažďované na filtračnom povrchu, vytvárajú filtračný koláč. S nárastom jeho hrúbky narastá tlaková diferencia, kým nenarastie do nastavenej hodnoty, kedy je zariadenie prepnuté, mechanicky očistené a opäť vrátené do linky.

Textilné filtre sú obecné diferencované podľa spôsobu čistenia. Dva mechanizmy sú obecné používané: Reverzný a pulzný. Pri reverznom čistení čistí filter spätný tok vzduchu, koláč z filtra odpadne a je zhromažďovaný. Pulzný filter používa stlačený vzduch znútra rukáva, filter expanduje a filtračný koláč odpadne a je zhromažďovaný.

#### Polosuchá metóda:

Sušiče rozstrekov (SD) sú najčastejšie používané na odlučovanie emisií kyslých plynov z pecí. Ak sú používané v kombinácii s ESP alebo FF, systém môže odlučovať aj emisie CDD/CDF, TZL, HM (ťažké kovy), SO<sub>2</sub> a HCl emisie zo spaľovania odpadu. Táto kombinácia - sušenie rozstrekku a FF - sa používa častejšie ako v spojení s ESP, najmä u nových veľkých jednotiek. Sušenie rozstrekku je založené na tom, že suspenzia vápna je injektovaná do sušiča cez rotujúci atomizér alebo dvojité trysky. Voda zo suspenzie sa odparí, ochladí spaliny a vápno reaguje s kyslými plynmi za vzniku solí vápnika, ktoré môžu byť odstránené na odlučovači TZL. SD je konštruovaný aby poskytol dostatočný kontakt a časovú zádrž, aby vznikol suchý produkt pred opustením sušiča.

Časová zádrž v absorbéri je obvykle 10-15 sekúnd. Častice opúšťajúce SD obsahujú úlet popolčeka a soli vápnika, vodu a nezreagované vápno.

Kľúčové parametre pre konštruovanie a prevádzku významne vplývajúce na SD sú výstupná teplota a stechiometrický pomer vápna ku kyslým zložkám odplynu. Na dosiahnutie teploty nasýtenia na výstupe z SD je kontrolovaná pomocou množstva vody v suspenzii. Účinnnejšie odstránenie kyslých plynov sa dosahuje pri nižšom priblížení k teplote nasýtenia, ale teplota musí byť dosť vysoká, aby zabezpečila adekvátne vysušenie suspenzie a reakčných produktov pre odlučovanie TZL. Pre spaliny obsahujúce významne chlór, minimálne SD výstupná teplota je požadovaná okolo 115 st.C pre aglomeráciu TZL a sorbent podľa CaCl<sub>2</sub>. Výstupná teplota z SD je obvykle okolo 140 st.C.

Stechiometrický pomer je molárny pomer vápnika na vstupe suspenzie do SD rozdelený podľa teoretického množstva na vápnik, požadovaný na úplnú reakciu so vstupným HCl a SO<sub>2</sub> v spalinách. Pri pomere 1.0 mól vápnika je rovný móлом HCl

a SO<sub>2</sub>. Ale pretože prestup hmoty je obmedzený, je neúplné miešanie a rôzne rýchlosti reakcie (SO<sub>2</sub> reaguje pomalšie ako HCl), viac ako len teoretické množstvo vápna je obecné dávkaný do SD. Stechiometrický pomer používaný v SD systéme sa mení v závislosti od

- úrovni požadovaného zníženia kyslých plynov
- teploty odplynu na výstupe z SD
- používanom druhu odlučovania TZL.

Vápno je dávkané v množstvách dostatočných na reakciu so špičkovou koncentráciou kyslých plynov očakávaných bez niekoľkých poklesov. Obsah vápna v suspenzii je obvykle okolo 10 % hm., ale nemôže prekročiť približne 30 % hm. bez upchatia/zanesenia dávkovacieho systému a vstrekovacích dýz.

#### Odlučovanie NO<sub>x</sub>:

Obmedzovanie emisií NO<sub>x</sub> môže byť spojené cez buď riadenie spaľovania alebo odlučovaním. Riadenie spaľovania zahrňuje stupňovité spaľovanie, nízky nadbytok vzduchu a recirkuláciu spalín. Odlučovanie ktoré bolo odskúšané na spaľovniach odpadu zahrňuje selektívnu nekatalytickú redukciu (SNCR), selektívnu katalytickú redukciu (SCR) a opätovné pálenie zemného plynu.

Riadenie spaľovania dovoľuje riadiť teplotu alebo kyslík s cieľom redukovať emisie NO<sub>x</sub>. Systém práce s malým nadbytkom kyslíka (ďalej LEA) znížením dodávky kyslíka, ktorý je dostupný pre reakciu s dusíkom v spaľovacom vzduchu. Pri stupňovitom spaľovaní je redukované množstvo vzduchu, čím tvorí zónu s nedostatkom vzduchu. Pri recirkulácii spalín (FGR) ochladené spaliny a okolitý vzduch sú zmiešané, aby sa vytvoril spaľovací vzduch. Zmiešanie znižuje obsah kyslíka spaľovacieho vzduchu a znižuje teplotu spaľovania.

Uvedenými modifikáciami sa dosahuje redukcia emisií NO<sub>x</sub> v porovnaní s vysokými teplotami spaľovania (napr. kotlami spaľujúcimi palivo).

V prípade SNCR amoniak alebo močovina sú injektované do kúreniska spolu s chemickými aditívami na zníženie emisií NO<sub>x</sub> na dusík bez použitia katalyzátora. Meraniami bolo preukázané zníženie emisií NO<sub>x</sub> až o 45 %.

V prípade SCR, NH<sub>3</sub> je injektovaný do spalín za kotlom, kde je zmiešaný s NO<sub>x</sub> v odplyne a je vedený cez katalytické lôžko, kde je NO<sub>x</sub> redukované na N<sub>2</sub> pomocou reakcie s NH<sub>3</sub>. Tieto techniky neboli aplikované v USA, ale napr. v Japonsku a Nemecku. Zníženie emisií až o 80 % boli pozorované, ale problémy s katalyzátorovými jedmi a s deaktiváciou môžu znížiť prevádzkovanie po čase.

Spätné spaľovanie zemného plynu dovoľuje limitovanie spaľovacieho vzduchu vytvorením zóny LEA. Recirkulované spaliny a zemný plyn sú potom pridané do tejto LEA zóny, aby sa vytvorila zóna s obohateným palivom, ktorá inhibuje tvorbu a NO<sub>x</sub> dovoľuje redukciu NO<sub>x</sub> na N<sub>2</sub>. Spätné spaľovanie zemného plynu bolo zatiaľ vyhodnotené na pilotných ako aj plne kapacitných aplikáciách a boli dosiahnuté redukcie NO<sub>x</sub> o 50 až 60 percent.

## 8.05 Bilancia znečisťujúcich látok:

### 8.051 Zníženie spotreby primárnych palív:

V súčasnosti sa zemný plyn v areáli používa v jestvujúcej kotolni - skutočnosť za rok 2009:

- ročný odber 1 229 883 m<sup>3</sup>/rok
- max. možný odber 10 000 m<sup>3</sup>/hod

Po výstavbe spalovni sa bude zemný plyn využívať na zapalovanie kotlov a stabilizáciu spaľovania. Zároveň dodávkou tepla do areálu sa ušetrí na dodávke plynu. Spotreba zemného plynu - projekt:

- hodinová spotreba plynu 1 760 m<sup>3</sup>/h pri nábehu kotla
- ročná spotreba plynu 129 000 m<sup>3</sup>/r na zábeh kotla
- ročná spotreba plynu 300 000 m<sup>3</sup>/r technolog. dodávka
- spolu 429 000 m<sup>3</sup>/r

Celková spotreba plynu v súvislosti s dodávkou tepla z nového zdroja poklesne:

- súčasný ročný odber 1 229 883 m<sup>3</sup>/rok
- projektovaná spotreba 429 000 m<sup>3</sup>/r
- zníženie spotreby 800 883 m<sup>3</sup>/r

Zníženie tvorby emisií zo spaľovania prim. palív:

Zníženie emisií:			
Zneč. látka:	EF (g/tis.m <sup>3</sup> )	Hmot. tok: (g/h)	Ročná emisia: (kg/rok)
TZL	80	659.2	64.07
SOx ako SO <sub>2</sub>	9.6	79.1	7.69
NOx ako NO <sub>2</sub>	1 760	14 502.4	1 409.55
CO	590	4 861.6	472.52
TOC ako C	75	618.0	60.07

Poznámky:

- zníženie hodinovej spotreby plynu:  
10000-1760 = 8240 m<sup>3</sup>/h
- hmot. tok znamená zníženie hmot. toku zneč. látok z titulu zníženia spotreby zemného plynu
- ročná emisia znamená zníženie ročnej produkcie emisií pri spaľovaní primárnych palív

Areál spalovne je zásobovaný plynom z jestvujúceho stredotlakového (STL) rozvodu s regulačnou stanicou v areáli spoločnosti s dostatočnou kapacitou.

### 8.052 Spaľovanie domácich a komunálnych odpadov:

#### 1. Bilancovanie emisií podľa CORINAIR:

Inventarizačný systém CORINAIR (28 krajín), SNAP Code 090201, uvádza pre túto kategóriu tieto príspevky emisií zo spaľovania uvedeného druhu odpadu k celkovým emisiám takto:

- aktivita - spaľovanie domáceho a komunálneho odpadu
  - SNAP code: 090201
  - príspevok k celkovým emisiám (%):
- |                 |     |
|-----------------|-----|
| SO <sub>2</sub> | 0.1 |
| NOx             | 0.2 |
| NM VOC          | 0   |
| CH <sub>4</sub> | 0   |

CO	0.2
CO2	0.4
N2O	-
NH3	-

- poznámky:

- 0 - emisie sú uvedené, ale presná hodnota je pod hodnotou 0.1 %
- - emisie nie sú uvedené
- v UK celkové emisie dioxínov tvoria z 50 % spalovne komunálneho odpadu

Nasledujúca tabuľka uvádza emisné faktory v jednotkách g/GJ, ale v poznámkach pod tabuľkou aj v jednotkách iných (napr. g/t). Výhrevnosť podľa tohto zdroja môže byť daná cca 7.5 MJ/kg s konštatovaním, že výhrevnosť závisí významne na zložení odpadu.

Emisné faktory:

-----			
- Druh paliva nie je definovaný.			
- SO2	660 - 3 600 g/GJ		[1]
- NOx	515 - 2 300 g/GJ		[1]
- NMVOC	35 - 700 g/GJ		[1]
	7.5 - 35 g/GJ		[2]
- CH4	50 - 665 g/GJ		[1]
	3 - 665 g/GJ		[2]
- CO	60 - 17 500 g/GJ		[1]
	600 g/GJ		[2]
-----			
- Druh paliva: Odpad			
- SO2	49 - 1 528 g/GJ		[1]
- NOx	576 - 2 040 g/GJ		[1]
- NMVOC	87 - 700 g/GJ		[1]
- CH4	3 - 239 g/GJ		[1]
- CO	184 - 2 800 g/GJ		[1]
-----			

Poznámky:

[1] údaje CORINAIR, plošné zdroje

[2] údaje CORINAIR, bodové zdroje

[3] CO: 0.232 kg/t

0.383 kg/t rotačné

1.24 kg/t modulárna nadbytok vzduchu

[4] NOx 1.83 kg/t

1.13 kg/t rotačná

Emisné faktory v bode 3 a 4 sú vyjadrené v kg na tonu spáleného odpadu. EF by mali byť používané pre bilancovanie v dlhších intervaloch, nie pre krátke intervaly úrovne emisií.

[5] N2O 11- 43 g/t, stupňovitý rošt, 780-880 st.C

40-220 g/t

14-123 g/t, teplota spaľovania 830-850 st.C

26-270 g/t, 20-400 t/d

97-293 g/t, 3 fluidné spaľovania

135-165 g/t, rotačná pec (120 t/d)

Emisné faktory pre dioxíny boli rozdelené na spalovne, dosahujúce moderné emisné štandardy a staršie jednotky. Veľa informácií k týmto zneč. látkam sa týka koncentrácií, nie k faktorom. Tieto koncentrácie boli konvertované používajúc špecifický objem. tok

spalín 5000 m<sup>3</sup> pri 11 % O<sub>2</sub>, suchý plyn, 0 st.C, na tonu odpadu. Veľké ťažkosti boli zistené pri agregovaní týchto hodnôt v snahe získať všeobecný emisný faktor. Typické emisné faktory pre dioxíny ako mikrogramy TEQ/t odpadu:

Typ jednotky:	EF:	Kvalita údajov:	Odkaz na:
Odlúčené len TZL:	225	D	UK - Kráľovská komisia
Odlučovanie - stav techniky	0.5	D	Jednotka plní limity EC

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené EF pre spaľovne komunálneho odpadu, pričom rozpätie zahrňuje EF pre moderné prevádzky až po závody, používajúce iba odlučovanie TZL:

Zneč. látka:	EF (g/t odpadu)	Kvalita dát:	Referencia:
HCl	250 - 3 600	C	
Pb	5 - 45	C	
Cu	< 6.2	C	
Cd	2.5 - 10	C	
Cr	< 4.5	C	
Ni	< 2.7	C	
Hg	1.8 - 20	C	

Referencie: UK, Loader, Leech, 1991 resp. 1993

## 2. Bilancovanie emisií podľa US EPA (1995):

Emisné faktory pre spaľovanie komunálneho odpadu pri použití rôznych odlučovacích techník v kg/t:

Zneč. látka:	Bez odlučovania:	ESP:	DSI/FF:	SD/ESP:	SD/FF:
TZL	1.26e+01	1.05e-01	8.95e-02	3.52e-02	3.11e-02
As	2.14e-03	1.09e-05	5.15e-05	6.85e-06	2.12e-05
Cd	5.45e-03	3.23e-04	1.17e-05	3.76e-05	1.36e-05
Cr	4.49e-03	5.65e-05	1.00e-04	1.30e-04	1.50e-05
Hg	2.80e-03	2.80e-03	1.10e-03	1.63e-03	1.10e-03
Ni	3.93e-03	5.60e-05	7.15e-05	1.35e-04	2.58e-05
Pb	1.07e-01	1.50e-03	1.49e-04	4.58e-04	1.31e-04
SO <sub>2</sub>	1.73e+00	ND	7.15e-01	3.27e-01	2.77e-01
HCl	3.20e+00	ND	3.19e-01	7.90e-02	1.06e-01
CDD/CDF	8.35e-07	5.85e-07	8.0e-08	3.11e-07	3.31e-08
NO <sub>x</sub>	1.83e+00	*	*	*	*
CO	2.32e-01	*	*	*	*
CO <sub>2</sub>	9.85e+02				

Poznámky a vysvetlivky:

- kvalita dát je hodnotená prevážne A (z A-E, A = excelentný)

- všetky faktory sú v kg/t spáleného odpadu. Emisné faktory boli vypočítané z koncentrácií používajúc F-faktor 0.26 dscm/J (260 dscm/MJ) a výhrevnosti 10.47 MJ/kg. Iné výhrevnosti môžu byť nahradené násobením emisného faktoru novou hodnotou výhrevnosti a delením hodnotou 10.47 MJ/kg.

ND = nie sú údaje

F-faktor - viď EPA Method 19, 40 CFR Ch. I, Pt. 60, App. A

- Emisné faktory by mali byť používané pre dlhšie intervaly, nie pre krátke úrovně emisií. Toto zvlášť aplikujte na zneč. látky merané na základe kontinuálneho monitoringu (napr. SO<sub>2</sub>)
- ESP = elektrostatický odlučovač
- DSI/FF = injektáž suchého sorbentu/textilný filter
- SD/FF = sušič s rozstrekem suspenzie/textilný filter
- TZL merané metodikou EPA Method 5
- CDD/CDF - celkové 2,3,7,8-tetra cez okta- chlórovaný dibenzo-p-dioxín / chlórované dibenzofurány
- odlučovanie NO<sub>x</sub> a CO nie je zviazané s tradičným odlučovaním kyslých plynov a TZL
- výpočet CO<sub>2</sub> vychádza z obsahu C v sušine na úrovni 26.8 % pre dávkovaný odpad
- príklad: Hodnota 3.20e+00 = 3.20 kg/t  
1.06e-01 = 0.106 kg/t

účinnosť odlučovania HCl:  $(3.20 - 0.106) * 100 / 3.20 = 96.69 \%$

účinnosť odlučovania SO<sub>2</sub>:  $(1.73 - 0.277) * 100 / 1.73 = 84.0 \%$

- konverzné faktory pre všetky typy spalovní s výnimkou RDF:

Deliť	Konv. faktor	získa sa:
Pre As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb a CDD/CDF (kg/t odpadu)	4.03e-6	mikrogr./dscm
Pre TZL (kg/t odpadu)	4.03e-3	mg/dscm
Pre HCl (kg/t odpadu)	6.15e-3	ppmv
Pre SO <sub>2</sub> (kg/t odpadu)	1.07e-2	ppmv
Pre NO <sub>x</sub> (kg/t odpadu)	7.70e-3	ppmv
Pre CO (kg/t odpadu)	4.69e-3	ppmv
Pre CO <sub>2</sub> (kg/t odpadu)	7.35e-3	ppmv

#### Dôležité upozornenie!

Koncentrácie sú vyjadrené pre obsah 7 %obj. O<sub>2</sub>. Prepočet koncentrácie na 11 % O<sub>2</sub> - prílohe č. 5 k vyhl. č. 338/2009 Z.z.

#### Vysvetlivky:

- dscm = dry standard cubic meter
- štandardné stavové podmienky plynu podľa US EPA: 20 st.C, 760 mm Hg
- RDF = Refuse-derived Fuel (palivo odvodené z odpadu)

## 3. Bilancia emisií na vybranej referenčnej jednotke:

Merné emisie zneč. látok vypustených do ovzdušia zo spalovne (referenčnej jednotky):

Zneč. látka:	2004		Roky: 2005		2006	
	(kg/r)	(g/t)	(kg/r)	(g/t)	(kg/r)	(g/t)
TZL	1 400	11.71	2 000	28.58	1 093	7.92
SO <sub>2</sub>	2 200	18.41	3 900	14.66	1 820	13.19
NO <sub>x</sub>	177 100	1481.80	164 700	1206.90	107 296	777.57
CO	13 770	115.21	13 100	96.00	9 190	66.60
TOC	900	7.53	1 400	10.26	730	5.29
HF	17	0.14	3	0.02	2	0.01
HCl	6 070	50.79	5 740	42.06	3 823	27.71
Kovy:						
- 1.sk.:	330.5		99.1		6.2	
- 2.sk.:	67.2		34.5		3.4	
- 3.sk.:	11.3		13.7		241.7	

## Poznámka:

- z hľadiska množstva emisií na výstupe zo zariadení sú dominantné oxidy dusíka
- merné emisie zneč. látok v sledovaných rokoch prevážne sa znižujú
- merné emisie ťažkých kovov neboli počítané z dôvodu kolísavých množstiev emisií a paradoxných výsledkov
- dávkovanie chemikálií (CaO, akt. uhlie) je nižšie ako projektované (cca 50 %), aj keď tvorba produktu z čistenia spalín je uvádzaná s opačnou tendenciou. Obsah nadbytočného CaO v produkte z čistenia, najmä z text. filtra, nie je preukázaný a v čase spracovania tejto štúdie dostupný.

Porovnanie emisných faktorov podľa US EPA s tými, ktoré boli vykázané pri prevádzkovaní referenčnej jednotky (v OLO, a.s., Bratislava):

Zneč. látka:	EF podľa OLO, a.s.:			US EPA, SD/FF:	
	2004	2005	2006	(g/t)	Poznámka:
TZL	11.71	28.58	7.92	31.1	FF
SO <sub>2</sub>	18.41	14.66	13.19	277	FF
NO <sub>x</sub>	1481.80	1206.90	777.57	1830	bez odlučov.
CO	115.21	96.00	66.60	232	bez odlučov.
HF	0.14	0.02	0.01	-	ND
HCl	50.79	42.06	27.71	106	FF
TOC	7.53	19.26	5.29	-	ND

(mg/t)

## Kovy:

- Cd	13.6	FF
- As, Co, Ni	62.0	FF
- Hg	1100	FF

- Cr, Pb	146	FF
-----		
	(mg/t)	
-----		
CDD/CDF	33.1	FF
-----		

#### 8.06 Vyjadrenie k voľbe technológie: (§ 18 ods. 3):

Pri výstavbe nových zariadení, ktoré môžu byť zdrojom znečistenia ovzdušia, alebo pri modernizácii existujúcich zariadení sa musia voliť najlepšie dostupné technológie (ďalej BAT) s prihliadnutím na primeranosť výdavkov na ich zaobstaranie a prevádzku (§ 18 ods. 3 zákona č. 478/2002 Z.z.).

##### 8.061 Technické zariadenia:

Adekvátne kombinácie zariadení a procesov musia zabezpečiť, že určené emisné limity nebudú prekročené.

Je používané relatívne veľa konštrukcií spalovní v Európe. Ale základné vplyvy na úroveň emisií, ktorá sa očakáva zo spalovní, sú kapacita spaľovania, spôsob prevádzkovania a stupeň odlučovania, ktorým je jednotka vybavená.

Hlavnou technikou spaľovania, používanou v spalovniach odpadov z domácností a komunálnych odpadov je pohyblivý rošt. Jednotky používajúce spaľovanie na rošte sú schopné spaľovať rôzne druhy odpadov, čo je užitočné, pretože zloženie odpadov sa mení v širokom rozsahu. Ale iné techniky spaľovania také ako fluidné lôžko (FBC) alebo rotačné pece mali viac obmedzení použitia pri spaľovaní komunálnych odpadov, napr. pre požiadavku úpravy odpadu do vhodnej veľkosti (FBC).

Jednotky so spaľovaním v hmote sú také, kde komunálny odpad je spaľovaný bez predspracovania iného ako je odstránenie príliš rozmerných zložiek, aby prešiel cez dávkovací systém (na referenčnej jednotke max veľkosť kusu 0.7\*0.8\*1.0 m) a odstránenie nádob so stlačeným plynom. V typickej spalovni je odpad rozmistený na rošt, ktorý sa pohybuje cez spaľovací priestor. Spaľovací vzduch v nadbytku oprpti stechiometrii je dávkovaný pod a nad rošt. Tento typ spa je schovaný spracovať 46 až 900 ton odpadu za deň (projektovaná jednotka 253 t/deň). Môžu byť rozdelené do týchto kategórií:

- s vodotrubnými stenami
- rotačné vodotrubné
- s ohnivzdornými stenami

Posledne menovaný typ je starší typ a neobsahuje žiadne využitie tepla.

Dôležitou otázkou je voľba počtu jednotiek (liniek) spaľovania odpadov. Z prevádzkového hľadiska je často výhodnejšie použitie viac liniek, aj keď je to ekonomicky a investične náročnejšie. Ak je spalovňa spojená s ďalšou funkciou (napr. zabezpečuje spoluspaľovanie odplynov z iného zdroja, vyrába paru pre spracovanie na inej jednotke apd.) je výhodnejšie použiť napr. dve paralelné linky pokrývajúce nie len kapacitu spaľovania, ale aj rovnomernosť pri plnení týchto ďalších



funkcií. Napr. i spalovňa komunálneho odpadu v Bratislave bola budovaná s dvoma linkami (so zámerom pre 3. linku). Každá takáto linka pracuje autonómne až po výstup z odlučovacieho zariadenia, kde sa prepája na spoločný komín. Ide ale o pomerne zložitý problém pre projektovanie takýchto zariadení.

#### 8.062 Procesy spojené s čistením odplynov:

##### 1. Obmedzovanie emisií TZL:

Voľba odlučovacieho zariadenia pre TZL závisí na strednej veľkosti častíc a distribúcii veľkosti častíc. Podľa strednej veľkosti častíc je možné voliť napr. tieto zariadenia:

-----  
 Veľkosť častíc:    Zariadenie:  
 (mikróny)  
 -----

7 - 1000	cyklón
3 - 100	mokrú práčku
0.1 - 100	textilný filter (FF)
0.1 - 60	venturiho práčka
0.01 - 10	elstatický odlučovač (ESP)

-----

Cyklóny sa používajú len ako predradené zariadenie. V súprúdnom usporiadaní čistenia spalín len textilný filter a ESP môžu zabezpečiť požadované koncentrácie.

Účinnosť ESP je významne ovplyvnená elektrickým odporom častíc. Pri špecifickom odpore vrstvy prachu cez  $10e+11$  až  $10e+12$  Wcm sa uspokojivá funkcia stáva obťažnou. Elektrická vodivosť je ovplyvnená zložením odpadu. Môže sa meniť rýchlo so zložením odpadu, menovite pri spaľovaní nebezpečných odpadov. Napr. prítomnosť síry ako SO<sub>2</sub> (SO<sub>3</sub>) v odplyne znižuje špecifický odpor prachovej vrstvy a tým odlučovanie TZL pomocou ESP.

Filtračné separátory sú tiež citlivé na podmienky okrem veľkosti častíc. Odhliadnúc od mechanickej a tepelnej odolnosti filtračného materiálu účinnosť čistenia determinuje životnosť ako aj energiu a prevádzkové náklady pri ich prevádzke. Počas dlhodobého prevádzkovania filtračné separátory môžu ukázať - nezávisle od ich účinnosti - nárast tlakovej straty, ktorá je pravdepodobná z dôvodu nevratného upchávania jemnými časticami na filtri. Suché separátory by nemali byť aplikované v prípade prachu, ktorý je hygroskopický dokonca pri vysokej teplote (300 až 600 st.C) a sú adhezívne pri týchto teplotách. Prachy týchto typov tvoria nánosy na zariadení separátora, ktoré nemôžu byť adekvátne čistené počas prevádzky obvyklými technikami, ale môžu byť odstránené v niektorých prípadoch len opieskovaním. Príkladom sú prachy polysolí alebo komplexy solí (z odpadov, ktoré obsahujú fosfor, síru alebo kremík).

Venturiho práčka a rotačná práčka v jednom alebo viac stupňoch môžu byť používané ako mokré separátory. Ich princíp prevádzkovania je, že znečistený odplyn je kontaktovaný s relatívne jemne rozdispergovanou kvapalinou. Prachové častice narážajú na kvapky kvapaliny, sú zmáčané a sú odlúčené spolu s kvapalinou (prach by mal byť zmáčateľný). Rotačné práčky majú relatívne nízke tlakové straty a prevádzkujú nezávisle od fluktuácií prietoku odplynu na rozdiel od Venturiho práčky. Mokré

práčky na rozdiel od suchých separátorov prinášajú nový problém - spracovanie matečných lúhov a pevných podielov z nich.

## 2. Obmedzovanie emisií HCl, HF, SO<sub>x</sub> a zlúčenín Hg:

Plynné substancie sú odseparované adsorpciou na tuhých látkach alebo absorpciou v kvapaline. Obecné chemické a fyzikálne sorbenty sú kontaktované s odplynom. Voľba sorbentu alebo absorp. činidla predurčuje formu produktu.

Pri suchej sorpcii sorbent (vápenec, hydratované vápno alebo vápno) sú privádzané ako prášok do reaktora v množstve 2 až 4 razy vyššom ako stechiometrické množstvo je nevyhnutné pre dodržanie EL. Toto predávkovanie ovplyvňuje množstvo zvyškov. Prašné odplyny sú tiež adsorbované, ak nie je predradená separácia TZL, takže zloženie suchého zvyšku robí ďalšie použitie alebo uloženie obťažnejším. V prípade vysokých koncentrácií v odplyne nie je možné dosiahnuť požadované EL. Preto suchá sorpcia nie je používaná na čistenie odplynov zo spaľovní nebezpečných odpadov.

Pri absorpcii je sorbent injektovaný buď ako suspenzia alebo ako roztok do horúcich odplynov v rozstrekovacom reaktore. Tento postup využíva teplo v odplyne na odparenie rozpúšťadla (voda). Pevný reakčný produkt sa musí separovať ako prach z odplynu v súprúdnom usporiadaní. V týchto procesoch predávkovanie sorbentu je 1.5 až 2.5 násobok stechiometrického množstva.

Mokrý procesy odlučovania HCl, HF a SO<sub>x</sub> pomocou absorpcie využíva rôzne typy mokrých práčok. Vodné práčky používajú vodu na odlučovanie HCl, HF a SO<sub>3</sub> a produkujú silne kyslé vody, kde sa SO<sub>2</sub> absorbuje obmedzene. Pre absorpciu SO<sub>2</sub> je nutné neutrálne alebo slabo alkalické prostredie (NaOH alebo vápno). Produkty spaľovania na báze Cl, F, Br, I, P, N a S môžu tvoriť aerosóly. Ako prevencia inkrustácie v prípade práčok musí byť určitý podiel recyklu odvádzaný ako odpadová voda a osobitne spracovaná (neutralizácia, vyzrážanie HM) pred jej znovaužitím.

Osobitná pozornosť musí byť venovaná prítomnosti ortuti (Hg). Prchavé zlúčeniny Hg také ako HgCl<sub>2</sub> kondenzujú na chladných plochách a rozpúšťajú sa v skrápacej vode. V prítomnosti redukčných činidiel, napr. SO<sub>3</sub>(2-), vzniká elementárna ortuť. To vedie ku korózii (tvorba amalgámu) v cirkulácii a môže byť rizikové z hľadiska zdravia obsluhy pri čistiach a údržbárskych prácach na práčke. Rozpustná Hg musí byť konvertovaná do nerozpustnej formy vhodnými chemikáliami napr. sýrnikmi alebo TMT 15 (trimerkaptotriazín).

Pretože odpadové vody majú relatívne vysoké koncentrácie rozpustných solí takých ako chloridy, fluoridy a sulfáty, sú používané čistiarne odpadových vôd.

## Obmedzenie emisií NO<sub>x</sub>:

Na obmedzenie emisií NO<sub>x</sub> sa používajú niektoré sekundárne opatrenia také, aké sa používajú obcejšie pri spaľovaní palív. Ide o tieto:

- selektívna katalytická redukcia užívajúce amoniak (SCR)
- selektívna nekatalytická redukcia s prídavkom NH<sub>3</sub> (SNCR)
- mokré chemické oxidačné a čistiace procesy

Keď je použitá SCR, katalyzátory môžu byť v princípe na

rôznych miestach systému čistenia odpadných plynov. Adekvátne bezpečné predpoklady si vždy vyžadujú ochranu katalyzátora proti nekontrolovateľným reakciám v spojení s horľavými plynmi. Keď sú použité  $\text{TiO}_2/\text{V}_2\text{O}_5$  keramické katalyzátory, odpyny musia byť zohriate na 180-350 st.C a na 120-170 st.C, keď aktívne uhlie je použité ako katalyzátor. Je možné kombinovať SCR proces pre redukciu  $\text{NO}_x$  a aktívnym koksom v pohyblivom lôžku alebo s oxidačným katalyzátorom pre redukciu dioxínov. Kapitálové náklady a požiadavky na priestor sú vysoké a životnosť katalyzátora a likvidácia použitého nebola doteraz plne vyjasnená. Sodík (napr. z NaOH práčky), arzén a ďalšie zlúčeniny boli uvedené ako katalytické jedy. Ale pokiaľ je katalyzátor držaný v suchom stave, je jeho životnosť 3 roky resp. 10 000 hodín, kedy nebola zistená významná deaktivácia.

V prípade SNCR amoniak, amoniakálna voda alebo iné zlúčeniny obsahujúce trojvalentný dusík, sú injektované do spalín pri teplote 850-950 st.C. To vedie k osobitným požiadavkám na injektáž do pece. Otázky bezpečnosti sa objavujú v spojitosti s použitím katalyzátora s ohľadom na skladovanie amoniaku požadovaného na denitrifikáciu. Opatrenia s použitím amoniakálnej vody má svoje výhody. Ale musí byť uvedené, že amoniakálna voda je klasifikovaná ako riziko pre podzemné vody. Optimálna teplota SNCR je uvádzaná aj okolo 870 až 1100 st.C. Pod touto teplotou účinnosť odlučovania klesá s poklesom teploty. Navyše pri zníženej účinnosti rýchlo rastie množstvo a koncentrácia nezreagovaného amoniaku. Nárast koncentrácie amoniaku môže spôsobiť problémy z dôvodu tvorby amónium sulfátu a adsorpcie amoniaku na popolčeku. Nad optimálnu teplotu klesá účinnosť z dôvodu oxidácie amoniaku. Zádrž v rozsahu optimálnej teploty bola zistená medzi 0.2-0.5 sec.

SNCR proces je zvlášť vhodný pre kotle s nízkou koncentráciou a tvorbou  $\text{NO}_x$  (napr. kotle na spaľovanie lignitu). Redukcia  $\text{NO}_x$  leží u SNCR v rozsahu 25-50 % z dôvodu reakcií  $\text{NH}_3$ . Skúsenosti napr. z Nemecka hovoria, že náročné požiadavky na dodržanie EL pre  $\text{NO}_x$  je proces SNCR realizovaný len u menšieho počtu jednotiek v porovnaní s SCR. Len pri koncentrácii  $\text{NO}_x$  pod 500 mg/m<sup>3</sup> na vstupe môže byť SNCR alternatívou k SCR.

V prípade mokrej chemickej cesty obmedzovania emisií  $\text{NO}_x$  dochádza k oxidácii prevážne NO silnými oxidovadlami a skrápaniu v práčkach. Oxidačné činidlá napr. ozón, peroxid vodíka alebo chlórnan sodný dáva predpoklady k nárastu prevádzkových nákladov.

#### Redukcia oxidu uhľnatého:

Na jeho koncentráciu majú vplyv primárne opatrenia - konštrukcia kúreniska, prívod sekundárneho vzduchu. V prípade spaľovania nebezpečných odpadov s kontinuálnym dávkovaním sú emisie CO nízke a menšej dôležitosti. Navyše CO môže byť produkovaný procesmi pre zlepšenie čistoty odpadných plynov, ktoré používajú aktivovaný koks/uhlík ako funkcia teploty a reaktivity. V individuálnych prípadoch opatrenia na zníženie CO sa môžu stať nevyhnutnými.

#### Redukcia emisií TOC:

Za správnych prevádzkových podmienok spaľovania sa

organické látky vyjadrené ako suma C vyskytujú v koncentráciách pod platným limitom. Organické látky zahrňajú špecifické zložky, ktoré sa vyskytujú len v stopách, ale napriek tomu vyžadujú pozornosti vzhľadom na ich perzistenciu, ich karcenogenitu a toxicitu. Pri prevádzke spaľovni ide o tieto látky:

- polyhalogénované aromatické uhľovodíky
- polycyklické aromatické uhľovodíky (PAH)
- benzén, toluén, xylény (BTX)

Niektoré zložky z týchto skupín sú karcenogénne, napr. benzo(a)pyrén, dibenzo(a,h)antracén.

Polychlórované dibenzo p-dioxíny (PCDD) a dibenzofurány (PCDF) môžu vzniknúť z prekursorov týchto zlúčenín. Prekursorami týchto zlúčenín sú napr. polychlórované bifenyle (PCB), polychlórované difenylmetány (PCDM), chlórbenzény a chlórphenoly. PCDD a PCDF môžu tiež vzniknúť katalytickou reakciou uhlíka alebo uhlíkatých zlúčenín s anorganickými zlúčeninami chlóru v prítomnosti kovových chloridov, napr. chloridov Cu. Tieto reakcie prebiehajú zvlášť na popolčeku alebo prachovom filtri pri teplotách medzi 200 a 450 st.C.

Optimálne vyhorenie odplynov v spaľovni značne rozkladá prekursorov. To stáča vznik PCDD/PCDF z týchto prekursorov. Stupeň vyhorenia je stanovený teplotou spaľovania, dobou zádrže a turbulenciou odplynov spalín. Vznik uhlíka a uhlíkatých zlúčenín katalytickou reakciou môže byť znížený dobrým stupňom vyhorenia popolčka a minimalizáciou množstva popolčka.

Emisný limit PCDD/PCDF je 0.1 ng I-TEQ/m<sup>3</sup> (International Toxicity Equivalent). Dosiahnuť tento limit napr. procesmi adsorpcie a oxidačným katalyzátorom je dostupné.

Ďalšou skupinou látok zo spaľovania nebezpečných odpadov sú PAH a BTX. Niektoré z týchto látok majú karcenogénny účinok. Príkladom týchto sú benzo(a)pyrén a dibenzo(a,h)antracén, ktorých koncentrácia v odpadových plynch by nemala prekročiť 0.1 mg/m<sup>3</sup>. Zariadenia zodpovedajúce stavu techniky túto hodnotu značne podkračujú.

Emisie organických uhľovodíkov môžu byť tiež znížené cez zníženie koncentrácie prachu a aerosólu, ak zlúčeniny sú viazané na častice (PCDD/PCDF, PAH) a intenzívnym chladením odplynov (kondenzácia).

Nasadenie sekundárnych opatrení sa odporúča pri nedodržaní určených emisných limitov, zvlášť hodnôt 0.1 ng ITEQ/m<sup>3</sup> pre PCDD/PCDF a 0.05 mg/m<sup>3</sup> pre Hg.

V zásade štyri procesy sú dostupné ako sekundárne opatrenia:

- aktivovaný koks/pohyblivé lôžko
- nanosené lôžko (proces filtrácie vo vrstve)
- cirkulujúce fluidné lôžko
- oxidačný katalyzátor a DeNO<sub>x</sub> katalyzátor

Účinnosť separácie alebo konverzie je dosiahnutá 92 až 99 % v týchto procesoch, adsorbenty na báze zeolitu sú tiež v súčasnosti testované na prevádzkovej úrovni.

#### Aktivovaný koks/pohyblivé lôžko:

Koncentrácie zložiek v odplyne v extrémne nízkych koncentráciách môžu byť odseparované s vysokou účinnosťou pomocou

adsorpcie. Pre použitie v adsorbéroch s pohyblivým lôžkom z technických a ekonomických dôvodov je vhodný lignitový koks pripravený v koksárenskej nístejovej peci.

Odplyny prechádzajú cez lôžko granulovaného koksu (jemný koks veľkosti častíc 1.25 až 5 mm). Separácia je založená na mechanizmu adsorpcie, chemisorpcie a filtrácie. Preto je možné separovať všetky zložky polutantov najmä zvyšné koncentrácie HCl, HF, SO<sub>x</sub>, HM, v niektorých prípadoch pod limitom detekcie. V závislosti od spôsobu toku cez koksové lôžko sú rozdiely vyznačené ako

- protiprúdne adsorbéry (protismerný tok odplynu a koksového lôžka)
- adsorbéry s krížovým tokom (vertikálny tok lôžka a žalúziové usmernenie toku odplynu)
- adsorbéry s krížovým protiprúdnym tokom (zatiaľ nenasadené).

Ako kontrola procesu sa používajú koncentrácie SO<sub>2</sub> a HCl v čistom plyne. Bezpečné prevádzkovanie vyžaduje kontrolovať koncentráciu vzniklého CO za zvýšenej teploty (reakcia O<sub>2</sub> s koksom).

#### Nanesené filtračné lôžko:

Zmes aktivovaného koksu/iného aktívneho uhlíka a aditívu (obvykle hydratované vápno) je injektovaná do prúdu odplynov a odlúčená na textilnom filtri. Teplota odplynu je obecné 90-150 st.C. Podiel aktivovaného koksu v zmesi je 3 až 30 %. Tvorba filtračného koláča na text. filtri hrá účinný podiel v separačnom procese, faktory také ako rozdelenie toku a distribúcia sorbentu a vznik filtračnej vrstvy určitej hrúbky, ktorá je konštantná ako je to len možné, tiež hrá významnú úlohu.

Nanesená vrstva na redukciu emisií PCDD/PCDF môže byť používaná nasledujúcim spôsobom:

- v kombinácii so separáciou kyslých zložiek odplynu (HCl, HF, SO<sub>x</sub>) spôsobom suchého čistenia súprúdne ku kotlu. To je vhodné i u jestvujúcich jednotiek prevádzkujúcich suché čistenie spalín s doplnením o separáciu dioxínov,
- ďalší variant je použitie aktivovaného koksu v rozstrekovacích absorpčných procesoch. Koks je pridávaný k vápennému mlieku ako prášok a podobne atomizovaný v rozstrekovacom absorbéri,
- v mokrých procesoch na odseparovanie kyslých plynov je filter s nanesenou vrstvou pridaný následne v súprúde čistenia odplynov.

Keď sa na denitráciu uvažuje SCR, môže byť tento proces nasadený pred alebo za SCR. Predradenie SCR má tu výhodu, že odplyn ide cez katalyzátor SCR čistý ako je to len možné, takže sa dosahuje vysoká životnosť katalyzátora a prevádzková teplota katalyzátora môže byť znížená pod 300 st.C. Ale výstup je viac kontaminovaný dioxínmi v porovnaní s predradením SCR.

Ako v prípade pohyblivého lôžka musia byť zohľadnené do úvahy bezpečnostné riziká pri použití nanesenej vrstvy. Tu úlohou je principiálne zabrániť explózií prachu vyhýbaním sa zdrojom iskrenia. V závislosti od hraničných podmienok v individuálnych prípadoch môže zahŕňať:

- zabránenie externým zdrojom iskry/vznietenia
- zabránenie úsedom prachu
- prídavky inertných materiálov

Prevádzkové výsledky zo spaľovania ukazujú, že hodnoty získané s nanosenou vrstvou na filtri ležia ďaleko pod emisnými limitmi, najmä v prípade PCDD/PCDF a Hg.

#### Cirkulujúca fluidná vrstva:

Do reaktora je práškový sorbent uvedený pomocou nahoru smerujúceho prúdu odplynov. Vzrastom rýchlosti plynu fluidná vrstva expanduje, kým pevné častice nevyplnia reaktor. Pevné častice odchádzajú z reaktora a sú odseparované na filtri a recyklované do reaktora. Zadrž pevných častíc v reaktore je cca až 30 minút.

Adsorbent konvenčne používaný je zmes aktivovaného koksu a vápna alebo podobne, ale s významne zvýšeným obsahom aktivovaného koksu, na ktorom sa odseparujú dioxíny a ťažké kovy, zatiaľ čo vápno v zásade slúži na separáciu HCl a SO<sub>2</sub> z odplynu.

Malé podiely dávkovaného adsorbentu sú kontinuálne odoberané z procesu a nahradené čerstvým materiálom. Použitý adsorbent je dávkovaný do sila a odtiaľ je posielaný na termické spracovanie, zoskelnatenie alebo skládku odpadov.

#### Oxidácia a DeNO<sub>x</sub> katalyzátor:

Oxidačné katalyzátory môžu znížiť emisie PCDD/PCDF a iných organických látok. Katalyzátory sú ďalej predmetom vývoja typov, známych z SCR techník pre selektívnu katalytickú redukciu NO<sub>x</sub> pomocou NH<sub>3</sub>, modifikované s cieľom získať vyšší oxidačný potenciál.

Organochlórované zlúčeniny a iné organické zlúčeniny sú rozkladané pomocou oxidácie simultánne s poklesom NO<sub>x</sub>. Stupeň redukcie je závislý na veľkosti katalyzátora ako v prípade SCR. Materiál katalyzátora a prevádzková teplota sú podobné pre obidve reakcie. Obecne TiO<sub>2</sub> s wolfrámom a/alebo oxidy vanádia sú používané. Teplota vyššia ako 180 st.C je určená pre NO<sub>x</sub>, pre simultánnu deštrukciu dioxínov pracovná teplota do cca 300 st.C. Amónium sulfát môže byť rozložený pri teplotách nad 350 st.C.

#### REMEDIA katalytický filtračný systém:

Projekt referenčnej jednotky označuje tento systém ako ekonomicky najvhodnejší spôsob dosiahnutia emisných limitov pre PCDD/PCDF a to v priamom spojení s jednotkou na filtráciu na textilnom filtri. Ďalej dodávateľ prezentuje tento spôsob ako víťazný v súťaži v celosvetovom rozsahu, pričom si nevyžaduje stavať nové nákladné zariadenia. Systém je bezpečný pre environment, obsluhu, jednoduchý pri použití v porovnaní s EL 0.1 ng ITEQ/m<sup>3</sup> jednotky dosahovali 0.012-0.065 ng ITEQ/m<sup>3</sup>. Ako ďalšia výhoda je uvedený významne nižší obsah PCDD/PCDF v popolčeku (fly ash) v porovnaní s jednotkou, ktorá používa systém práškového aktívneho uhlia (PAC), čo vedie k zníženiu o 90 % v porovnaní s PAC. Testy boli robené na jednotkách pracujúcich pri teplote 180-260 st.C a rýchlosti filtrácie 0.8-1.4 m/min. Vstupná koncentrácia PCDD/PCDF bola do 10 ng ITEQ/m<sup>3</sup> pre 11 % O<sub>2</sub> obj.

#### Rozptyl emisií vyčistených odplynov:

Vyčistené odplyny sa majú odvieť do atmosféry cez dymovod

a komín. Ventilátor musí zabezpečiť prekonanie všetkých odporov prúdenia. Z mokrého odlučovania sú odplyny nasýtené vodnou parou, teplota nasýtenia 60-70 st.C, s čím je nutné počítať z dôvodu korózie.

### 3. Emisie z veterinárneho asanačného zariadenia:

Spoločnosť VAS, s.r.o., Mojšova Lúčka, má viacročné skúsenosti s prevádzkovaním veterinárnych asanačných zariadení a to jednak kafilérie ako aj veterinárneho spaľovacieho zariadenia.

Emisie z týchto zariadení sú primárne prchavé organické látky (VOC). Viac zastúpené zložky, ktoré boli kvalitatívne identifikované ako potenciálne emisie zahrňujú organické sulfidy, disulfidy, C4 až C7 aldehydy, trimetylamín, C4 amíny, chinolín, dimetylpyrazín, ďalšie pyrazíny a C3 až C6 organické kyseliny. Navyše v menších množstvách sú emitované C4 až C7 alkoholy, ketóny, alifatické uhľovodíky a aromatické zlúčeniny. Kvantitatívne nie sú tieto látky uvádzané. Historicky, VOC sú uvažované ako látky s obťažujúcim zápachom a odlučovanie či znižovanie týchto emisií pachových látok sú hlavnou úlohou. Spracovávanie týchto materiálov môže viesť k tvorbe emisií TZL. Zápašnosť sa u niektorých látok prejavuje už v koncentráciách rádovo ppb (jedna k miliónu).

Technológie a zariadenia používané na obmedzovanie emisií pachových látok v zásade zahrňujú spaľovanie v kotloch a viacstupňové mokré skrúbre.

Spaľovanie v kotloch sú obecnou technológiou znižovania emisií, pretože kotle môžu byť používané nie iba ako odlučovacie zariadenie, ale tiež ako zariadenie na výrobu pary pre ohrev a sušenie. Pri kotloch na spaľovanie odplynu môže odplyn vstúpiť do kotla ako primárny alebo sekundárny spaľovací vzduch. Primárny vzduch je miešaný s palivom pred zapálením, aby sa dosiahlo úplné spálenie a sekundárny spaľovací vzduch je zmiešaný so spalínami horáka. Prúd odplynu, ktorý na vstupe by mohol obsahovať nekondenzovateľné látky je obvykle vyčistený v spojení skrúbru a pripojený separátor pred použitím ako spaľovací vzduch.

Nie sú dostupné emisné faktory pre bilancovanie emisií. Riešeným problémom je zníženie pachových látok na úroveň, ktorá môže byť akceptovaná v prevádzke ako aj v okolí.

Podrobné spracovanie v ďalšom stupni projektového riešenia. V tejto súvislosti treba riešiť aj problém časovej návaznosti obidvoch zariadení a spôsob čistenia odplynov pri odstávke kotla.

### 8.08 Vyjadrenie k umiestneniu zariadenia a k vplyvu na okolie:

Pri hodnotení vplyvu predmetu zámeru na okolie je nutné prihliadať k záverom z rozptylovej štúdie, ktorá bude súčasťou zámeru. V nej je nutné osobitne hodnotiť vplyv na v susedstve sa nachádzajúce objekty. V dotknutom teritóriu vplyvu prevádzky na okolie nastáva nová situácia, zvýši sa len zaťaženie v miere, v akej dochádza z titulu výstavby a prevádzky jednotky. V čase spracovania tejto emisno-technologickej štúdie nebola rozptylová štúdia hotová (spracováva sa až na základe emisno-technologickej štúdie resp. k nej prihliada).

Katastrálne územie mesta Žilina a obec Lietavská Lúčka boli uvedené na zozname zaťažených území (príloha č. 2 k vyhl. č.

112/93 Z.z. v znení vyhl. č. 103/95 Z.z.), t.j. boli oblasťou, vyžadujúcou osobitnú ochranu ovzdušia.

Dňa 1.9.2002 bola predmetná vyhláška zrušená zákonom č. 478/2002 Z.z. a nahradená vyhl. č. 705/2002 Z.z., účinnosť nadobudla 1.1.2003. V prílohe č. 8 vyhlášky je uvedený zoznam aglomerácií a zón, pričom aglomeráciami sú Bratislava a Košice, zóny sú vymedzené územiami jednotlivých krajov SR. Zóny a aglomerácie sa z hľadiska znečistenia ovzdušia znečisťujúcimi látkami, pre ktoré sú určené imisné limity, rozdeľujú do troch skupín v závislosti od úrovne znečistenia. Toto zaradenie do skupín preveruje MŽP SR. Zoznam jednotlivých skupín aglomerácií a zón uverejnilo MŽP SR vo Vestníku MŽP SR.

Na základe výsledkov hodnotenia kvality ovzdušia v roku 2006 uverejnilo MŽP SR zoznam jednotlivých skupín a zón:

1. skupina:

Zóny a aglomerácie, v ktorých je úroveň znečistenia ovzdušia jednou látkou alebo viacerými znečisťujúcimi látkami vyššia ako limitná hodnota, prípadne limitná hodnota zvýšená o medzu tolerancie. V prípade ozónu zóny a aglomerácie, v ktorých je koncentrácia ozónu vyššia ako cieľová hodnota pre ozón.

Zóna: Žilinský kraj

Znečisťujúca látka, pre ktorú je daná zóna zaradená v 1. skupine: PM(10), ozón

2. skupina:

Zóny a aglomerácie, v ktorých je úroveň znečistenia ovzdušia jednou látkou alebo viacerými znečisťujúcimi látkami medzi limitnou hodnotou a limitnou hodnotou zvýšenou o medzu tolerancie. V prípade ozónu zóny, v ktorých je koncentrácia ozónu vyššia ako dlhodobý cieľ pre ozón, ale nižšia alebo sa rovná cieľovej hodnote pre ozón.

Zóna: Žilinský kraj

Znečisťujúca látka, pre ktorú je daná zóna zaradená v 2. skupine: Nie je uvedená

3. skupina:

Zóny a aglomerácie, v ktorých je úroveň znečistenia ovzdušia pod limitnými hodnotami, prípadne limitná hodnota zvýšená o medzu tolerancie. V prípade ozónu zóny a aglomerácie, v ktorých je koncentrácia ozónu nižšia ako dlhodobý cieľ pre ozón.

Zóna: Žilinský kraj

Znečisťujúca látka, pre ktorú je daná zóna resp. aglomerácia zaradená v 3. skupine: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Pb, CO, benzén (v prípade benzénu na základe predbežného hodnotenia kvality ovzdušia).

Vymedzenie oblastí riadenia kvality:

Zóna: Žilinský kraj

Vymedzená oblasť riadenia kvality ovzdušia:

- Územie mesta Žilina
- Územie mesta Martin
- Územie mesta Ružomberok

Znečisťujúcou látkou je PM(10).

Pre uvedené oblasti riadenia kvality ovzdušia podľa § 11 ods. 2 zákona o ovzduší príslušné krajské úrady majú povinnosť vypracovať program resp. integrovaný program na zlepšenie kvality ovzdušia.



Vzhľadom na skutočnosť, že prízemný ozón má regionálny charakter a jeho úroveň je v značnej miere ovplyvňovaná celoeurópskymi emisiami prekurzorov ozónu (oxidy dusíka, prchavé organické látky a oxid uhoľnatý), zatiaľ neboli vymedzené oblasti riadenia kvality ovzdušia pre ozón. Program na zlepšenie kvality ovzdušia pre ozón bude vypracovaný na národnej úrovni pre celé územie SR.

Posudzovaná technológia a zariadenie sú zdrojom širokého spektra zneč. látok zo spaľovania komunálneho odpadu a v tejto miere sa podieľajú na imisnej situácii v okolitom ovzduší.

Obvodný úrad môže určiť v súhlasoch podľa § 22 ods. 1 a § 23 ods. 7, 9 a 10 prísnejšie emisné limity a prísnejšie podmienky ochrany ovzdušia, ako sú stanovené vo vyhláške (§ 10 zákona č. 478/2002 Z.z.). Tento postup by sa mohol potenciálne uplatniť v ďalšom stupni schvaľovania dokumentácie stavby. Spracovateľ tejto štúdie sprísnenie emisných limitov a podmienok ochrany ovzdušia v rámci zámeru nenavrhuje, pretože určené špecifické emisné limity a podmienky prevádzkovania sú na úrovni stavu techniky.

#### Meteorologické podmienky zdroja:

Prevládajúce smery a rýchlosti vetra charakteristické pre Žilinu (405 m n.m.):

Smer vetra:	Výskyt (%) v roku:	Priem. rýchlosť vetra: (m/s)
S	8.5	3.9
SV	5.9	4.3
V	1.5	2.6
JV	1.6	2.8
J	2.5	3.1
JZ	5.8	2.7
Z	7.9	2.7
SZ	5.1	2.8
bezvetrie	61.2	-
	100	3.1 *)

#### Poznámka:

\*) - priemerná rýchlosť vetra, keď sa vietor zaznamenal.

Priemerná rýchlosť vetra určená zo všetkých pozorovaní je 1.2 m/s.

Mesto Žilina sa rozprestiera v údolí stredného Váhu na strednom Považí. Žilinská kotlina patrí medzi kotliny stredne vysoko položeného stupňa. Z východu zasahuje do oblasti Malá Fatra, z juhu Biele Karpaty a zo severozápadu pohorie Javorníky. Územie patrí podľa klimatickej charakteristiky do mierne teplej oblasti. V oblasti kotliny je po celý rok zvýšená relatívna vlhkosť vzduchu, je to oblasť s najväčším počtom dní s hmlou. Charakteristická je tu slabá veternosť s priemernou rýchlosťou vetra 1.3 m/s a s výskytom bezvetria až 60 percent. Z hľadiska potenciálneho znečistenia ovzdušia sú veterné pomery v Žilinskej

kotline veľmi nepriaznivé a relatívne menšie zdroje exhalátov vedú k vysokej úrovni znečistenia v prízemnej vrstve. Znečistenie ovzdušia je spôsobené klasickými škodlivinami z miestnej teplárne SEZ, ale participujú na ňom aj miestne chemické prevádzky a v centre mesta intenzívna doprava.

Areál VAS, s.r.o., je situovaný na okraji centrálnej časti Žilinskej kotliny, cca 150 m južne od Vodného diela Žilina. Lokalita má polyfunkčné využitie, areál leží v priemyselnej zóne, v jeho blízkosti prechádza štátna cesta I/18 a tiež železničná trať Žilina - Košice. Reliéf dotknutého územia je rovinatý, scenériu tvoria poľnohospodárska pôda, nelesná drevinná vegetácia, priemyselné objekty a zástavba sídiel.

VAS, s.r.o., sa nachádza v katastrálnom území Mojšova Lúčka, ktorá je miestnou časťou mesta Žilina a je vzdialená približne 1 km od komunálnej zástavby v Novej Mojšovej Lúčke a v obci Mojš. Na základe prevládajúceho smeru vetra je dotknuté územie vymedzené obcami Mojš, Strečno, Stráňavy a Žilina. V území platí I. stupeň ochrany v zmysle zákona o ochrane prírody a krajiny.

Priemyselná výroba je koncentrovaná do dvoch hlavných priemyselných zón - západnej časti mesta (ľahký priemysel), východné priemyselné pásmo je zastúpené chemickým a papierenským priemyslom a energetikou. Súčasťou tohto pásma v k.ú. Mojšova Lúčka je aj spoločnosť VAS, s.r.o., a neďaleký hydinársky podnik HYZA.

Ovzdušie je znečisťované priemyselnou činnosťou, poľnohospodárstvom ale aj dopravou a diaľkovými prenosmi. Celkový stav je zhoršovaný častými inverziami a všeobecne zlými rozptylovými podmienkami spočívajúcimi v malej veternosti, čo spôsobuje koncentrovanie znečisťujúcich látok v prízemnej vrstve ovzdušia najmä vo večerných a nočných hodinách najmä na jeseň a v zime. Na území mesta sa nachádza 7 veľkých a 171 stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia.

Na základe vyhodnotenia indexov znečistenia ovzdušia, poskytujúcich kumulatívny pohľad na vybrané škodliviny, je zjavne najhoršia situácia v parametroch oxid siričitý, oxidy dusíka a polietavý prach. Na základe hodnôt indexov znečistenia je lokalita charakterizovaná stredným až veľkým stupňom znečistenia ovzdušia najmä v parametri oxidov dusíka.

Na území mesta Žilina sú umiestnené dve stanice, monitorujúce lokálne znečistenia ovzdušia:

Žilina - Veľká Okružná:

Stanica je umiestnená v centre mesta v stredne hustej zástavbe 1- až 5-poschodových budov, 10 m od frekventovanej komunikácie.

Žilina - Vlčince:

Stanica sa nachádza v severovýchodnej časti mesta na sídlisku Vlčince. Poloha je otvorená vo všetkých smeroch a reprezentatívna na meranie smeru a rýchlosti vetra.

Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt za rok 2006 (ochrana zdravia): (údaje sú v mikrogramoch na m3)

Zneč. látky:	Interval:	Limitná hodnota:	Povolený počet prekročení:	Stanica:	
				Veľká Okružná:	Vlčince:
SO <sub>2</sub>	1 hod.	350	24	0	0
	24 hod.	125	3	0	0
NO <sub>2</sub>	1 hod.	200	18	0	0
	1 rok	40	-	28.4	25.3
PM(10)	24 hod.	50	35	154	108
	1 rok	40	-	52.7	43.6
Pb	rok	500*	-	28.3	-
CO	8 hod.	10 000	-	3 524	-
benzén	rok	5	-	-	-

Poznámky:

- Pb je v pg/m<sup>3</sup> za rok 2003
- organické látky ako TOC nie sú predmetom sledovania (monitoringu)

Požiadavky zabezpečenia rozptylu znečisťujúcich látok:

Pre nové zdroje upravuje príloha č. 6 vyhlášky MŽP SR č. 338/2009 Z.z. Hodnotený zdroj je zdroj nový.

1. Všeobecné požiadavky:

Emisie zo zdrojov je potrebné do ovzdušia odvádzať tak, aby nespôsobovali významné znečistenie ovzdušia. Odvod emisií je potrebné riešiť tak, aby bol umožnený ich nerušený transport voľným prúdením a zabezpečený dostatočný rozptyl vypúšťaných zneč. látok v súlade s normami kvality ovzdušia, a tým zabezpečená ochrana zdravia ľudí a ochrana ŽP. Požiadavky na zabezpečenie rozptylu emisií zneč. látok (najmä výška komína alebo výduchu) sa uvedú v súhlase alebo integrovanom povolení. Ak je to technicky a ekonomicky dostupné, emisie je potrebné odvádzať v odpadových plynch riadeným odvodom a fugitívne emisie obmedzovať.

Nasledujúce ustanovenia tejto prílohy sa nevzťahujú na výduchy VZT slúžiacej na výmenu vzduchu v pracovných priestoroch, výduchy klimatizácie a na odvody emisií z bezpečnostných poistných ventilov. Dostatočný rozptyl aj v týchto prípadoch musí byť zabezpečený.

2. Počet komínov a výduchov:

Pri projektovaní a realizácii stavieb zdrojov znečistenia ovzdušia treba voliť také technické riešenie, aby sa emisie zneč. látok vypúšťali do ovzdušia čo najmenším počtom komínov a výduchov; to neplatí, ak vyšší počet komínov a výduchov nemá vplyv na hodnoty určených emisných limitov, ktoré by platili pre najmenší počet komínov alebo výduchov.

3. Výška komína alebo výduchu:

Najnižšia výška komína alebo výduchu sa určí na základe hmotnostného toku zneč. látky a koeficientu charakterizujúceho jej škodlivosť, prípadne ďalších rozptylových parametrov postupom zverejneným vo Vestníku MŽP SR, pričom

a) najnižšia výška komína alebo výduchu musí byť najmenej 4 m

- nad terénom; uvedené neplatí pre záhradné chatky, záhradné krby, maringotky a prenosné zdroje zneč. ovzdušia, ak sú splnené požiadavky na rozptyl emisií podľa bodu 1,
- b) do výšky komína alebo výduchu sa môže zarátať aj rozdiel nadmorských výšok základu budovy zdroja znečisťovania ovzdušia a päty komína alebo výduchu, najmä ak ide o situovanie komína alebo výduchu do svahu,
  - c) komín alebo výduch môže presiahnuť výšku 250 m, len ak sú vyčerpané všetky možnosti obmedzovania emisií zneč. látok podľa najlepších dostupných techník,
  - d) ak sa jedným komínom alebo výduchom vypúšťa viac zneč. látok, jeho najnižšia výška sa určí ako najväčšia z výšok vypočítaných pre jednotlivé zneč. látky.
4. Poloha ústia komína alebo výduchu a ich prevýšenie nad strechou:
- 4.1 Zariadenia na spaľovanie palív
- 4.1.1 Pre zariadenia na spaľovanie palív s menovitým tepelným príkonom do 0.3 mW sa určí poloha ústia komína alebo výduchu a jeho prevýšenie nad strechou podľa technickej normy (STN EN 15287-1).
- 4.1.2 Ak ide o prevýšenie ústia komína alebo výduchu nad hrebeňom šikmej strechy so sklonom nad 20 st. pre spaľovacie zariadenia s menovitým tepelným príkonom
- a) od 0.3 MW do 1.2 MW, musí byť najmenej 1 m
  - b) od 1.2 MW a viac, musí byť najmenej 3 m,
  - c) môže byť menšie ako 3 m, najmenej však 1 m, ak sa odborným posudkom preukáže splnenie požiadaviek na rozptyl emisií podľa bodu 1.
- 4.1.3 Ak ide o plochú strechu alebo o šikmú strechu so sklonom 20 st. a menej, pre zariadenia na spaľovanie palív s tepelným príkonom 0.3 MW a viac, je potrebné prevýšenie ústia komína alebo výduchu nad strechou určené podľa bodu 4.1.2 zvýšiť o 0.5 m.
- 4.1.4 Ak ide o plochú strechu, je potrebné pri určení prevýšenia zohľadniť aj výšku atiky. Ak sú na plochej streche situované iné časti stavby, napr. nadstavby, strojovne výťahov, je potrebné z hľadiska zabezpečenia optimálneho rozptylu prevýšenia komína alebo výduchu osobitne posudzovať vo vzťahu k výške týchto objektov a ich vzdialenosti od komína alebo výduchu.
- 4.1.5 V závislosti od druhu vypúšťaných zneč. látok a miestnych rozptylových podmienok možno prevýšenie vzťahovať k miestu vyvedenia komína alebo výduchu nad strechu, ak sa odborným posudkom preukáže splnenie požiadaviek na rozptyl emisií podľa bodu 1.
- 4.1.6 Pri spaľovaní tuhých palív treba zohľadniť prevýšenie nad vedľajšími alebo nadväzujúcimi budovami podľa postupu, uverejneného vo Vestníku.
- 4.2 Technologické zdroje
- Ak ide o technologické zdroje, treba voliť umiestnenie a prevýšenie ústia komína alebo výduchu nad hrebeňom strechy primerane umiestneniu a prevýšeniu ústí komínov a výduchov pre zariadenia na spaľovanie palív v závislosti od množstva a škodlivosti vypúšťaných zneč. látok.

## 5. Vyústenie výduchu na vonkajšiu stenu budovy

Vyústenie výduchu na vonkajšiu stenu budovy môžu mať výlučne

- a) zariadenia na spaľovanie zemného plynu na priame vykurovanie s prirodzeným odvodom spalín a bez núteného prívodu spaľovacieho vzduchu s tepelným príkonom 12 kW a menším, ak sú splnené osobitné podmienky zverejnené vo Vestníku,
- b) zariadenia na spaľovanie zemného plynu a skvapalnených uhľovodíkových plynov s tepelným príkonom do 35 kW, ak ide o budovy, pre ktoré bolo vydané stavebné povolenie do 31.12.2003, ktoré nemali riešený odvod spalín nad strechu budovy, a pri rekonštrukcii nemožno zo stavebno technických alebo požiarne bezpečnostných dôvodov riešiť odvod spalín nad strechu, ak budú splnené osobitné podmienky zverejnené vo Vestníku,
- c) technologické zdroje umiestnené vo výrobných halách v priemyselných areáloch, ak sa odborným posudkom preukáže splnenie požiadaviek na rozptyl emisií podľa bodu 1.

Výpočet minimálnej základnej výšky komína a jeho prevýšenia:

Znečisťujúce látky, ktoré sa potenciálne uvoľňujú do ovzdušia pri prevádzkovaní zdroja znečisťovania, sú podrobne uvedené v časti 8.03 a 8.05 tejto štúdie. Hodnoty koeficientu S na stanovenie minimálnej základnej výšky komína, sú tieto:

Znečisťujúce látky:	Koeficient S: (mg/m <sup>3</sup> )	Q (kg/h)	Q/S
TZL	0.5	1.58	3.16
SO <sub>x</sub>	0.5	10.53	21.06
NO <sub>x</sub>	0.2	21.06	105.3
CO	10.0	5.27	0.53
tuhé zneč. anorg. látky:			
- Sn, Cr(VI), Pb, Hg	0.005	0.0026	0.52
- Sb, F(-), Mn	0.05	0.0263	0.52
- Cu, Zn	0.125	0.0263	0.21
plynné anorg. zneč. látky:			
- HF	0.04	0.21	5.26
- HCl	0.1	3.16	31.59
- NH <sub>3</sub>	0.2	-	-

Pri navrhovanej stavebnej výške komína 80 m je stanovený max. hmot. tok zneč. látky vzťahom

$$Q = 482.0 \cdot S$$

Pre Nox ako NO<sub>2</sub> by potom vyšla hodnota  $Q(\text{NO}_2) = 482.0 \cdot 0.2 = 96.4$  kgNO<sub>2</sub>/h. Pri projektovanej výkonnosti linky spaľovne je množstvo spáleného odpadu 80 kt/r resp. 10.53 t/h a pri použití max. mernej emisie (emisného faktoru) pre NO<sub>x</sub> ako NO<sub>2</sub> v hodnote 2 000 gNO<sub>2</sub>/t spáleného odpadu vychádza hmotnostný tok NO<sub>2</sub>

$$2.0 \cdot 10.53 = 21.06 \text{ kgNO}_2/\text{h}$$

čo je hodnota významne nižšia ako 96.4 kgNO<sub>2</sub>/h, hore vypočítaná. Komín je z tohto hľadiska zjavne predimenzovaný a jeho výška bude významne prispievať k lepšiemu rozptylu emisií a obmedzeniu imisií v prízemnej vrstve nielen v blízkosti zdroja, ale aj v širšom okolí. Orientačný prepočet minimálnej základnej výšky komína pre max. hmotnostný tok (na báze určeného EL) 21.06 kgNO<sub>2</sub>/h

$$X \cdot 0.2 = 21.06$$

$$X = 105.3$$

$$H_z = 42.4 \text{ m}$$

kde  $H_z$  je minimálna základná výška komína vzťahnutá na hmot. tok NO<sub>2</sub> vo vypočítanej výške (21.06 kgNO<sub>2</sub>/h).

Výpočet hmotnostného toku vychádzal z max. hmotnostného toku na základe zistenej hodnoty emisného faktoru, vypočítaného z určeného emisného limitu. Pre spaľovne odpadov sú určené emisné limity NO<sub>x</sub> takto (viď časť 8.02 tejto ETŠ):

- denný priemer 200 mg/m<sup>3</sup>
- polhodinový priemer:
  - A (100 %) 400 mg/m<sup>3</sup>
  - B (97 %) 200 mg/m<sup>3</sup>

I za týchto podmienok navrhovaná výška komína (80 m) vyhovuje s rezervou.

Pretože hmotnostný tok emisie NO<sub>x</sub> a výraz  $Q/S$  sú pre NO<sub>x</sub> najvyššie, je možné od výpočtu minimálnej základnej výšky komína pre ďalšie zneč. látky upustiť, pretože výška komína bude túto podmienku s rezervou zabezpečovať pri dodržaní určených emisných limitov. Na doplnenie uvádzam, že výška komína napr. v OLO, a.s., Bratislava, dosahuje 120 m.

#### 8.07 Zisťovanie množstva vypúšťaných zneč. látok a údajov o dodržaní určených emisných limitov:

Podľa § 19 ods. 1 písm. b) a m) zákona č. 478/2002 Z.z. majú prevádzkovatelia stredných a veľkých zdrojov povinnosť - okrem iného - preukazovať napr. dodržiavanie určených emisných limitov a všeobecných podmienok prevádzkovania spôsobom, ustanoveným vykonávacím predpisom (§ 41 ods. 1 písm. j/ zákona o ovzduší).

Vykonávacím predpisom je vyhláška č. 408/2003 Z.z. o monitorovaní emisií a kvality ovzdušia, ktorá nadobudla účinnosť 15.10.2003. Vyhláška ustanovuje

- zisťovanie množstva vypúšťaných zneč. látok (množstvo emisií)
- spôsob a podmienky zisťovania, sledovania a preukazovania údajov o dodržaní určených emisných limitov a všeobecných podmienok prevádzkovania,
- požiadavky na monitorovanie emisií a úrovně znečistenia ovzdušia
- náležitosti protokolov z kontinuálneho monitorovania.

#### Zisťovanie množstva emisií:

Množstvo emisií zo stacionárneho zdroja znečisťovania

ovzdušia sa zisťuje pre znečisťujúcu látku, ak

- a) je uvedená na zozname zneč. látok a vybraných zneč. látok, pre ktoré sa určujú emisné limity, emisné kvóty a všeobecné podmienky prevádzkovania (príloha č. 1 vyhl. č. 338/2009 Z.z.),
- b) podlieha poplatkovej povinnosti (zákon č. 401/1998 Z.z. v znení neskorších predpisov),
- c) sú pre ňu určené podmienky ochrany ovzdušia alebo emisné limity podľa § 22 ods. 6 zákona o ovzduší.

Množstvo emisie počas prevádzky zdroja alebo jeho časti v súlade s dokumentáciou sa zisťuje postupom podľa § 2 ods. 4 vyhl. č. 408/2003 Z.z., ktorý je schválený pre príslušný zdroj alebo jeho časti s prihliadnutím na požiadavky, ktoré sú uvedené v prílohe č. 1 vyhlášky.

#### Preukazovanie údajov o dodržaní určených emisných limitov:

Údaje o dodržaní určených emisných limitov sa zisťujú ustanoveným spôsobom a v skrátenom vyjadrení sú heslovite tieto:

- a) po zábehu v skúšobnej prevádzke technologického zdroja alebo jeho časti, ktorý bežne trvá jeden mesiac až 12 mesiacov,
- b) po každej zmene zdroja alebo jeho časti
- c) po zmene určených emisných limitov
- d) v pochybnostiach
- e) pri prvom plánovanom spustení alebo funkčnej/prevádzkovej skúške.

Spôsoby zisťovania hodnôt emisných veličín sú:

- technický výpočet
- jednorázové diskontinuálne oprávnené meranie
- periodické meranie
- kontinuálne meranie

Podrobnejšie podmienky ustanovuje vyhláška.

Pre zariadenia na spaľovanie odpadov ustanovuje vyhláška č. 408/2003 Z.z. v § 8 povinnosti prevádzkovateľov v stručnosti takto:

- (1) Kontinuálny monitoring sa (až na uvedené výnimky) týka týchto zneč. látok:
  - a) tuhé zneč. látky
  - b) oxid uhoľnatý
  - c) oxidy dusíka vyjadrené ako NO<sub>2</sub>
  - d) organické plyny a pary ako celkový organicky viazaný C
  - e) oxid siričitý
  - f) plynné zlúčeniny chlóru ako HCl
  - g) plynné zlúčeniny fluóru ako HF
- (2) okrem údajov podľa ods. 1 sa kontinuálnym meraním zisťuje
  - a) objemová koncentrácia kyslíka, tlak, teplota v mieste merania hodnôt emisných veličín
  - b) teplota spalín na vnútornej stene spaľovacieho priestoru za posledným prívodom vzduchu
  - c) vlhkosť spalín v mieste merania hodnôt emisných veličín, ak sa odoberaná vzorka spalín pred meraním nesuší ani iným spôsobom podľa súčasného stavu techniky kontinuálneho merania vyjadrená na suchý stav.
- (3) Kontinuálne meranie hmotnostnej koncentrácie a hmotnostného toku zneč. látok podľa ods. 1 písm. e) až g) možno nahradiť

periodickým meraním, ak najvyššia hodnota emisnej veličiny nemôže byť za žiadnych okolností vyššia ako hodnota emisného limitu najmä vzhľadom na látkové zloženie odpadov, charakter a technológiu ich vzniku, prepracovanie a triedenie odpadov a za predpokladu dodržiavania emisného limitu, ktoré ustanovuje § 5 ods. 7.

- (4) Kontinuálne meranie plyných zlúčenín fluóru vyjadrených ako HF možno nahradiť periodickým meraním, ak sa vykonáva také odlučovanie HCl z odpadového plynu, ktoré zabezpečuje, že sa trvalo dodržiava hodnota emisného limitu pre plyné zlúčeniny chlóru vyjadrené ako HCl; intervaly periodického merania emisií HF ustanovujú odseky 5 a 6.
- (5) Údaje o dodržaní určených emisných limitov ťažkých kovov, PCDD/PCDF a plyných zneč. látok podľa odsekov 3 a 4 sa zisťujú periodickým meraním najmenej raz za tri mesiace počas prvého roka prevádzky. V ďalších rokoch prevádzky sa zisťujú najmenej raz za šesť mesiacov, ak nie je podľa odseku 6 alebo v prechodnom období podľa § 12 ods. 12 určené inak.
- (6) Periodické meranie ťažkých kovov možno povoliť namiesto raz za šesť mesiacov raz za dva roky a PCDD a PCDF a plyných znečisťujúcich látok podľa ods. 3 a 4 namiesto raz za šesť mesiacov raz za rok, ak sa žiadosťou a periodickými meraniami počas prvého roka prevádzky preukáže, že emisná hodnota zneč. látky nepresahuje 50 % z hodnoty emisného limitu, a ak sú predpoklady jeho trvalého dodržania najmä vzhľadom na látkové zloženie odpadov, charakter a technológiu ich vzniku, prepracovanie a triedenie odpadov a sú ďalšie predpoklady jeho dodržania, ktoré ustanovuje § 5 ods. 7 písm. a) až h).
- (7) Čas zotrvania spalín v spaľovacom priestore, minimálna teplota a obsah kyslíka v spalínach za posledným prívodom spaľovacieho vzduchu a účinnosť spaľovania odpadu, ak je určená, sa zisťujú kvalifikovaným spôsobom v termínoch a za podmienok vzťahujúcich sa na jednorázové meranie, a to pri najmenej priaznivých podmienkach, ktoré sa očakávajú z hľadiska druhu a množstva spaľovacieho vzduchu; v odôvodnených prípadoch, ktoré ustanovuje § 5 ods. 8, sa zisťujú periodicky.
- (8) Týka sa spoluspaľovania odpadov, nie je predmetom tohto zámeru.
- (9) Netýka sa predmetu zámeru.
- (10) Ak ide o podstatnú zmenu alebo celkovú obnovu zariadenia na spaľovanie odpadov, ktorá môže mať významný negatívny vplyv na zdravie obyvateľstva alebo na ŽP, údaje o dodržaní určených emisných limitov ťažkých kovov, PCDD a PCDF a plyných zneč. látok podľa ods. 3 a 4 sa zisťujú periodickým meraním najmenej raz za tri mesiace počas prvého roka prevádzky po zmene.

#### Všeobecné podmienky prevádzkovania:

- (1) Všeobecné podmienky prevádzkovania sa zisťujú, sledujú a ich dodržiavanie sa preukazuje
  - (a) periodickým meraním alebo jednorázovým meraním, ak sú vyjadrené číselnou hodnotou a príslušnou fyzikálno-chemickou jednotkou, ktoré sa vzťahujú na zloženie odpadových



- plynov alebo nečistených plynov,
- (b) technickým meraním alebo skúškou, ak sú vyjadrené číselnou hodnotou a príslušnou fyzikálno-chemickou jednotkou iného technicko-prevádzkového parametra technológie, ako je zloženie odpadových plynov alebo nečistených plynov alebo iná emisná veličina, najmä kvalitatívny znak paliva, vratný pomer pár, iný číselne vyjadrený fyzikálno-chemický parameter technológie alebo odlučovacieho zariadenia.

#### 8.08 Program znižovania emisií v zmysle vyhlášky č. 51/2004 Z.z.:

Vyzvaný prevádzkovateľ veľkého a stredného zdroja po dohode s obvodným úradom ŽP informuje verejnosť o znečisťovaní ovzdušia a o pripravovaných a vykonávaných opatreniach na obmedzovanie znečisťovania ovzdušia uverejnením 3. a 5. bodu programu spôsobom v mieste obvyklým, najmä v miestnej tlači, miestnej televízii, miestnom rozhlase a na informačných tabuliach.

Obsah programu je uvedený v prílohe k vyhl. č. 51/2004 Z.z.

#### 8.10 Vedenie prevádzkovej evidencie zdrojov znečisťovania:

Upravuje vyhláška MŽP SR č. 61/2004 Z.z. Táto vyhláška ustanovuje:

- a) požiadavky na vedenie prevádzkovej evidencie stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia
- b) rozsah ďalších údajov, ktoré sú prevádzkovatelia zdrojov povinní poskytovať obvodnému úradu ŽP.

Táto vyhláška sa vzťahuje na prevádzkovateľov veľkých a stredných zdrojov.

#### 8.11 Poplatky za znečisťovanie ovzdušia:

Upravuje zákon č. 401/98 Z.z. v znení neskorších predpisov (161/2001, 478/2002 Z.z.). Oznamovacia povinnosť vzniká každoročne do 15. februára s uvedením údajov za predchádzajúci rok.

Stanovisko k zisťovaniu množstva emisií a zisťovaniu údajov o dodržaní určených emisných limitov je uvedené v časti 8.07 tejto štúdie.

Novela č. 161/2001 Z.z. predmetného zákona sa zdroja, ktorý je predmetom zámeru, nedotýka.

#### 8.12 Smogový regulačný poriadok zdroja znečisťovania:

Podrobnosti sú ustanovené v prílohách č. 10 a 11 vyhlášky MŽP SR č. 705/2002 Z.z. s účinnosťou od 1.1.2003.

#### 8.13 Posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z.:

V prílohe č. 8 citovaného zákona je vo vzťahu k predmetu zámeru uvedené:

##### 9. Infraštruktúra

5. Zariadenia na zneškodňovanie ostatných odpadov spaľovaním alebo zariadenia na úpravu, spracovanie a zhodnocovanie ostatných odpadov.

Prahové hodnoty:

Časť A (povinné hodnotenie):	bez limitu
Časť B (zistovacie konanie):	nie sú uvedené

V zmysle § 18 zákona:

- (1) Predmetom posudzovania sú navrhované činnosti uvedené v prílohe č. 8
- (2) (netýka sa predmetu posudzovania)
- (6) Ak sú navrhované činnosti v prevádzkovej alebo priestorovej súvislosti, možno vykonať ich spoločné posudzovanie.

Podľa § 20 ods. 6 zákona o tom, či sa navrhovaná činnosť bude posudzovať podľa tohto zákona, rozhodne ministerstvo.

#### 8.14 Integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania ŽP: (IPKZ)

V prílohe č. 1 k zákonu č. 245/2003 Z.z. je uvedený zoznam priemyselných činností, na ktoré sa vzťahujú ustanovenia zákona. Priemyselné činnosti, ktoré sú predmetom zámeru:

5. Nakladanie s odpadmi

5.2 Prevádzky na spaľovanie komunálnych odpadov s kapacitou väčšou ako 3 t za hodinu.

V tomto zmysle sa na zmenu prevádzky podľa tohto zámeru budú vzťahovať ustanovenie tohto zákona.

#### 8.15 Povinnosti prevádzkovateľov zdrojov:

Sú ustanovené v § 18 a § 19 zákona č. 478/2002 Z.z. pre prevádzkovateľov veľkých a stredných zdrojov znečisťovania.

### 9. Iné dôležité okolnosti:

V emisno-technologickej štúdii je hodnotený vplyv zdroja znečisťovania v zmysle zákona o ovzduší a nadväzných všeobecne záväzných právnych noriem.

Hodnotenie vplyvu zdroja v zmysle iných právnych noriem nie je predmetom štúdie.

Pri hodnotení vplyvu predmetu zámeru na okolie je nutné prihliadať k záverom z rozptylovej štúdie, ktorá bude súčasťou zámeru.

### 10. Výsledky hodnotenia:

Sú podrobne uvedené v predchádzajúcich častiach. Štúdia sa nezaoberá hodnotením vplyvov prevádzky na hygienu a bezpečnosť práce resp. len v miere, v akej súvisia s ochranou ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami.

**B) Závery:**

1. Predmet zámeru o názve **"Termické zhodnocovanie odpadu v spoločnosti VAS, s.r.o., Žilina - Mojšova Lúčka"** investora VAS, s.r.o., Mojšova Lúčka, 011 76 Žilina, spĺňa požiadavku § 18 ods. 3 zákona č. 478/2002 Z.z. v tej časti, ktorá sa dotýka voľby druhu zariadenia a technológie, ktorá minimalizuje tvorbu emisií pri ich prevádzkovaní. Projektované riešenie je stavom techniky pre porovnateľné technológie a zariadenia.
2. Zariadenia a technológia, ktoré sú predmetom posudzovania, sú v zmysle § 2 písm. b) vyhl. č. 338/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov
  - novým veľkým zdrojom znečisťovania.
3. Zdroj znečisťovania je vymedzený ako súhrn všetkých zariadení a činností v rámci funkčného a priestorového celku (§ 3 ods. 1, písm. a/ zákona o ovzduší). Súčasťou takto definovaného zdroja, ktorý je predmetom posudzovania, sú tieto technológie a zariadenia, kategorizované v prílohe č. 2 vyhlášky MŽP SR č. 706/2002 Z.z. v znení neskorších predpisov: Podrobnosti sú uvedené v časti 8.01 tejto štúdie.
4. Povinnosti prevádzkovateľov veľkých zdrojov sú ustanovené v § 19 zákona o ovzduší.
5. S prevádzkou linky, ktorej predmetom činnosti je zvýšenie kapacity spalovne komunálneho odpadu a súvisiacich činností je spojený výskyt a emisie znečisťujúcich látok, uvedených v časti 8.03 tejto štúdie.
6. Stanovisko k bilancovaniu znečisťujúcich látok je uvedená v časti 8.05 tejto štúdie.
7. Podmienky zabezpečenia rozptylu zneč. látok v zmysle prílohy č. 6 vyhlášky MŽP SR č. 338/2009 Z.z. sú uvedené v časti 8.08.
8. Povinnosti prevádzkovateľa zdroja, ktorý je predmetom zámeru, v zmysle všeobecne záväzných právnych predpisov pri ochrane ovzdušia sú uvedené v časti 8.09 až 8.16 tejto štúdie.

---

Táto emisno-technologická štúdia bola vydaná dňa 20.03.2010. Štúdia má 58 strán.

Podpis spracovateľa: