Zpráva o provozu spalovny – environmentální profil za rok 2016

V souladu se zavedeným systémem EMS (ČSN EN ISO 14001) uveřejňujeme v roce 2017 provozní údaje spalovny TERMIZO a.s. za rok 2016.

TERMIZO a.s. podává informace veřejnosti v daleko širším rozsahu, než požadují platné zákony. **Předem deklarujeme, že spalovna plní všechny platné limity emisí znečišťujících složek do ovzduší, vody, půdy a pevných odpadů.**

Využíváme rovněž nejmodernější poznatky ve vědě a zavádíme nejlepší dostupné technologie (BAT), příkladem může být instalace katalytických filtrů Remedia pro likvidaci všech druhů perzistentních organických látek (nejen „dioxinů“). Protože spalovna splňuje vysoké standardy provozu, **byly v roce 2016 úspěšně plněny podmínky integrovaného povolení provozu spalovny.** Toto integrované povolení stanovuje najednou všechny limity emisí do ovzduší, vody, půdy a odpadů a znemožňuje tak přesouvání problému s nevyhovujícími emisemi z jednoho materiálového výstupu do druhého. Zároveň porovnává použité technologie čištění s nejvyššími standardy nejlepších dostupných technologií BAT.

V roce 2004 bylo poprvé provedeno komplexní zhodnocení vlivu velkých průmyslových závodů, chemických a energetických zdrojů na životní prostředí v registru IRZ (Integrovaný registr znečištění). Informace jsou k dispozici na internetové adrese http://www.irz.cz. V roce 2007 se tento proces zkvalitnil a rozšířil na registr E-PRTR/IRZ. Ten sledoval větší počet 93 chemických látek anorganického i organického původu, které mají toxické či jiné nebezpečné vlastnosti. Od roku 2011 se tento počet snížil na 26 nejdůležitějších chemických látek. Při překročení předepsaných hmotnostních ročních limitů těchto typů emisí (ovzduší, voda, půda, přenosy) je povinnost oznámit tyto hodnoty do registru IRZ. Nejedná se o limity, které jsou pod sankcí, ale o jejich významnost pro bilance a plánování. Z předaných údajů jasně vyplývá, že naše spalovna TERMIZO a.s. nepřekračuje žádný předepsaný limit emise sledovaných nebezpečných chemických látek do ovzduší, vody a půdy. Jako zvláště velký energetický zdroj spalující odpad obsahující uhlík, nepřekračujeme ani ohlašovací limit pro emise oxidu uhličitého. Ohlašovací povinnost v roce 2016 jsme měli pro emise do ovzduší NOx a pro emise kovů předávaných oprávněné firmě v odpadu v tzv. přenosech. Jedná se však o kovy původně přítomné ve vstupním komunálním odpadu v lehce uvolnitelné (například vyloužením dešťovou vodou) a tedy nebezpečné podobě. Po průchodu složitou technologií spalovny jsou tyto kovy převedeny do tzv. filtračního koláče obsahujícího již nerozpustné stabilizované složky (oxidy, hydratované oxidy, sádrovec, sulfidy). I tyto již stabilizované kovy (hlavně Cd, Zn, Hg, Pb) jsou uloženy na zvlášť zabezpečenou skládku nebezpečných odpadů. **Tento postup je tedy významným přínosem pro ŽP.** Tento efekt je velmi šetrný k životnímu prostředí oproti prostému skládkování komunálního odpadu, kdy všechny tyto kovy končí v původní méně stabilní a rozpustné podobě v tělesu skládky a mohou se tedy dostávat do skládkových resp. podzemních vod. To představuje do budoucna významné nebezpečí zhoršení kvality podzemních pitných vod.

Pokud si provedeme porovnání celkových emisí naší spalovny v registru IRZ s ostatními spalovnami, výtopnami, elektrárnami, chemickými a hutními závody dospějeme k závěru, že moderní spalovna může být mimořádně čistý zdroj energie. Při tom nebezpečný a obtížný komunální odpad, který produkuje vyspělá civilizace, spalovna energeticky využívá jako obnovitelný zdroj energie a přepracovává ho na výrobek (popeloviny) bez nebezpečných vlastností. V roce 2011 jsme pro další zkvalitnění výrobku z popelovin intenzivně pracovali na aplikaci Nařízení Evropského parlamentu (ES) č.1907/2006 (REACH). **Od února 2012 jsme jako jediná spalovna v EU hlavní registrant a držitel registrace dle tohoto velmi náročného legislativního postupu, který nyní tvoří vrchol kontroly bezpečnosti použití chemických látek jako výrobku.** Můžeme tedy nabídnout své zkušenosti a oprávnění dalším evropským spalovnám, které nyní pracují v režimu odpadu a ne stavebního výrobku.

V průběhu provozu v roce 2016 nebyly problémy s funkcí spalovny a čistících zařízení u všech kontinuálně monitorovaných složek HCl, SO_2, NO_2, CO, TZL a TOC a ani u dalších jednorázově sledovaných znečišťujících látek.

K zabezpečení minimálního vlivu provozu spalovny na životní prostředí byl v roce 2005 ukončen proces certifikace podle ISO 14001 (EMS). Tento prestižní systém ekologického řízení firmy vytváří přesně deklarovaný postup sledování závažnosti vlivů provozu závodu na jednotlivé složky životního prostředí. Tím se otvírá možnost neustálého zlepšování provozu spalovny a snižování dopadů na okolí. Recertifikační audit, provedený ve dnech 12-13. 12. 2016, potvrdil platnost certifikátu na další období a zároveň prokázal úspěšnou transformaci na nejnovější verzi podle normy ISO 14001. Celý systém EMS je úspěšně provozován i dnes.

V roce 2011 jsme dobře zvládli i problémy se složitým připojováním a provozováním druhé kondenzační turbíny (1 MW), která je zapojena za hlavní protitlakovou turbínu (3 MW). Toto opatření je mimořádně důležité a zvyšuje naši operativnost v systému centrálního vytápění. Rovněž jsme výrazně zlepšili odlučování kyselých plynů (HCl, HF) instalací nového quenche v dubnu 2010. Úspěšně se prokázala i výměna celé funkční vestavby dioxinového filtru (676 trubic) v roce 2010. Tato opatření přinesla pozitivní efekty v letech 2011 – 2013 zejména v roce 2012 (nejvyšší množství vyrobené elektrické energie, páry při minimálních emisích). Dobrá funkce quenche znamená i snížení přenosů kyselých plynů do druhého stupně pračky. V roce 2013 byla také provedena generální oprava aparátu pračka spalin. Provedli jsme první část rekonstrukce tlakové části kotle (membránové stěny prvního až třetího tahu) vedoucí k vyšší provozní spolehlivosti a analogicky připravujeme postupnou výměnu teplosměnných ploch v kotli. V letech 2014 a 2015 proběhla generální oprava dvou sekcí elektrostatického odlučovače pevných látek.

V roce 2016 proběhla aktualizace provozního řádu a integrovaného povolení spalovny. Byl dořešen spor o stavební materiál SPRUK, kde v souladu s českou certifikací a evropským nařízením REACH můžeme výrobek používat ve stavbě tělesa skládek.

Následující tabulka dává představu o kvalitním provozu spalovny prostřednictvím vybraných provozních ukazatelů v letech 2008 až 2016 vztažených na tunu spáleného odpadu.

Bilanční výrobní ukazatele spalovny

Ukazatel	Jednotka	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Roční provoz	h	8784	7917	8186	7940	8341	7903	8235	8104	8175
Spálený odpad	tis. t	91,9	96,8	98,8	94,3	98,1	95,8	93,5	91,5	97,4
Tepelná energie	GJ/t	10,8	9,9	9,9	10,2	10	9,8	10,8	11	10,9
El. energie	MWh/t	0,2	0,2	0,21	0,25	0,24	0,22	0,26	0,27	0,27
Popeloviny výrobek	kg/t	270	305	207	11	303	299	339	324	293
Popeloviny odpad	kg/t	15	0,6	94	316	37	27	0	0	0
Separované železo	kg/t	14	10	9	8	9	11	10	13	9,5
Popílek	kg/t	1,2	0,7	1	1	1	0,6	0,9	0,4	0,3
Filtrační koláč	kg/t	9	7	9	10	11	9	9	7	6
Odpadní voda	m3/t	0,22	0,16	0,16	0,19	0,2	0,18	0,19	0,17	0,13

1. Suroviny využívané v zařízení

Z hlediska bilance dovážených surovin je třeba za základní surovinu pokládat dovážený směsný komunální odpad a vybrané druhy průmyslových odpadů. Roční množství spáleného odpadu je uvedeno v následující tabulce. Projektovaná roční kapacita spalovny je 96 000 tun.

Rok	Množství odpadu (tuny)
2008	91 913
2009	96 810
2010	98 750
2011	94 336
2012	98 066
2013	95 817
2014	93 541
2015	91 524
2016	97 422

Bilanci dominantních druhů odpadů v roce 2016 udává následující tabulka.

Katal. číslo	Název	Množství (tuny)
040109	Odpady z úpravy a apretace	820
040209	Odpady z kompozitních tkanin	1400
070213	Plastový odpad	3790
150101	Papírové a lepenkové obaly	374
150106	Směsné obaly	2368
160103	Pneumatiky	345
170201	Dřevo	184
191201	Papír a lepenka	180
191204	Plasty a kaučuk	126
191212	Odpady z mechanické úpravy	592
200108	Biologicky rozložitelný odpad	370
200111	Textilní materiál	345
200301	Směsný komunální odpad	75844
200302	Odpad z tržišť	167
200307	Objemný odpad	7144

Bilance spotřeby ostatních surovin nutných pro provoz spalovny (čištění spalin, úprava kotelních vod, chemická úpravna vody) za rok 2016 jsou uvedeny v následující tabulce.

Surovina	Množství (tuny)
Hydroxid sodný (50%)	656
Vápenný hydrát	74
Čpavková voda (24%)	53
Kyselina solná (32%)	63
Chlorid železitý (40%)	43
Sulfid sodný	15
Činidla kotelních vod	3,4
Flokulant	0,3

Spotřeby ostatních pomocných surovin (tuky, přípravky pro údržbu strojního zařízení, zářivky, výbojky, ochranné pomůcky apod.) jsou z množstevního hlediska zcela nevýznamné. Plně využíváme povinnosti dodavatelů ke zpětnému odběru za účelem materiálové recyklace (zářivky, rozpouštědla).

2. Využitelné materiály nebo energie získávané v zařízení

Liberecká spalovna komunálních odpadů TERMIZO a.s. je jedna ze tří velkých spaloven (Praha, Brno), spalovna v Plzni je testovacím provozu, která řeší od roku 1999 problematiku energetického využívání komunálního odpadu pro výrobu tepla v Liberci. V roce 2016 jsme spálením 97 422 tun odpadů dodali do topného systému města 648 TJ tepla, což je takřka jedna polovina celkové spotřeby tepla sítě centrálního zásobování teplem. Je to i

ekvivalent roční spotřeby tepla 12 400 domácností. Spalovna je vysoce účinný kogenerační zdroj a tak jsme ve vlastních dvou sériově zapojených turbínách vyrobili současně elektrickou energii pro chod celé technologie spalovny a ještě jsme do veřejné sítě dodali 16 GWh, což je ekvivalent roční spotřeby elektrické energie 6 000 domácností.

Popeloviny zbývající po procesu spalování prošly žárovou zónou topeniště, nemají nebezpečné vlastnosti a mají podobné pucolánové vlastnosti jako stavební výrobky typu maltovin. Lze je tedy s výhodou využívat jako stavební výrobek Zde zmíníme jenom hlavní efekty chování reaktivních popelovin v přírodním prostředí a především možnosti české a evropské výrobkové registrace. V roce 2010 a 2011 jsme pro další zkvalitnění výrobku z popelovin intenzivně pracovali na aplikaci Nařízení Evropského parlamentu (ES) č.1907/2006 **(REACH)**.

Od února 2012 jsme jako jediná spalovna v EU hlavní registrant a držitel registrace dle tohoto velmi náročného zkušebního postupu. Specificky se zde řeší rizika mutagenity, toxicity, ekotoxicity v souboru podmínek, které popisují jak je látka vyráběna nebo používána během svého životního cyklu a jak lze kontrolovat expozici člověka a životního prostředí. Očekáváme využití našich zkušenosti a oprávnění dalšími evropskými spalovnami, které nyní pracují v režimu odpadu a ne stavebního výrobku.

V roce 2016 výrobek SPRUK a železný šrot tvořily 98 % hmotnosti pevných odpadů zahrnujících i strusku, popílek a filtrační koláč. Byl produkován pouze stavební materiál SPRUK a nikoli odpad katalogové číslo 19 01 12.

3. Emise do životního prostředí

3.1. Produkované pevné odpady

TERMIZO a.s. využilo energeticky v roce 2016 celkem 97 422 tun odpadu. Z tohoto množství vyprodukovala spalovna 30 060 tun pevného zbytku po spalování. Z něj se materiálově využívalo 28 570 tun certifikovaného stavebního výrobku z popelovin (SPRUK) a jako druhotná surovina vzniká rovněž separovaný železný šrot (928 tun).

Spalovna vyprodukovala v roce 2016 toto množství odpadů (tuny):

	Filtr. koláč	**SPRUK**	**Jiný popel a struska**	**Popílek**	**Motor. oleje**	**Želez. materiály**	**Absorpční činidla**	**Elektrické zařízení**	**Kaly**
č. odpadu	190105 N	výrobek	190112 O	190113 N	130208 N	190102 O	150202 N	200135 N	190813 N
Celkem	**562**	**28 570**	**0**	**26**	**5,2**	**928**	**0,1**	**1,3**	**24**

N - nebezpečný odpad, O - ostatní odpad, * zpětný odběr nebo recyklace

Největší množství vyprodukovaného odpadu představuje směs strusky a vypraného popílku. Tento materiál má vzhledem k velmi dobré technologii čištění popílku a vzhledem k dodatečnému zařazení protiproudé promývky strusky na výstupu z odstruskovače vodou velmi dobré parametry. Vyluhovatelnost popelovin splňuje všechny parametry třídy IIa a IIb a většinu parametrů třídy I (mimo síranů, chloridů, obsahu rozpuštěných látek a některých kovů podle vyhlášky č. 294/2005 Sb.). Rovněž tak zcela vyhovuje ekotoxicita jako vlastnost (je negativní, tedy neovlivňuje vývoj organizmů), která testuje vliv vodných výluhů na čtyři druhy organizmů (dafnie, řasy, rostliny a ryby). Od konce roku 2002 můžeme v závislosti na kvalitě popelovin produkovat popeloviny jako odpad nebo jako stavební výrobek pro úpravu terénu, násypy a zásypy. Tímto způsobem lze materiálově využívat po úpravě vlastní produkované odpady, a tím šetřit primární přírodní zdroje. Tento postup je běžný ve vyspělých státech. V roce 2016 máme platnou registraci dle nařízení REACH a českou certifikaci na stavební výrobek.

Budoucnost EU však spočívá v oběhovém hospodářství, které je založené na lepším využívání stále ubývajících zdrojů, a to jak domácnostmi, tak výrobními a průmyslovými podniky. Výrobky, které přestanou fungovat, by podle tohoto principu neměly skončit na skládce. Materiály, z nichž jsou vyrobeny, by měly být do maximální míry využívány dál, buď jako vedlejší produkty či zpětně získané látky.

Spaloven komunálních odpadů je v EU cca 460 s průměrnou kapacitou 180 000 tun ročně a zpracovávají tedy zhruba 80 mil tun komunálního odpadu (KO). Energetickým využitím KO produkují téměř 20 milionů tun popela (cca 25 % ze vstupního KO). Je to jistě i v EU významná komodita a je třeba hledat všechny cesty, jak nastavit trend maximálního materiálového využívání tohoto kvalitního materiálu. To ovšem většina vyspělých států v EU dělá (Německo, severské státy, Holandsko, Belgie, Rakousko, Dánsko, Francie, Anglie atd.), ale v **režimu odpadu.** Spalovna TERMIZO využívá tento cenný vedlejší produkt v **režimu výrobku.** Proto produkuje cca 2 % odpadu vztaženo na vstupní KO. Tedy 10krát méně než jiné spalovny. To je nepochybně správná a žádaná cesta.

V EU vyrobí spalovny teplo pro 11 milionů domácností a elektrickou energie pro pohon vlastních strojů a 6 milionů domácností. Cena za vyrobené teplo a elektrickou energii je bezkonkurenčně nejnižší, protože za palivo ve spalovnách se platí. Jedná se ekologické využití nebezpečného odpadu KO s mimořádně účinnou kogenerační technologii s účinnosti až 90 %. Navíc KO obsahuje více než 70 % uhlíku, který nemá fosilní původ a nepřispívá tedy k oteplování planety. Dále lze materiálové využívat separované kovy (Fe, Al, Cu, Pb, Zn) recyklované z popelu separačními magnetickými a elektromagnetickými postupy. Tak tedy v praxi vypadá oběhové odpadové hospodářství.

Ostatní produkované odpady v naší spalovně jsou běžné jako v jiných velkých výrobních zařízeních, za zmínku stojí pouze nečištěný popílek (190103), který vzniká při periodickém čištění tepelně výměnných ploch v kotli a při havarijních situacích. Tyto

popeloviny jsou dálkově odsávané do podtlakového vozu tak, aby nedocházelo k úniku prachu. Zároveň jsme podle švýcarských zkušeností zavedli čištění tepelně výměnných ploch za provozu spalovny řízenými explozemi, čímž prodlužujeme dobu optimálního provozu a zvyšujeme fond pracovní doby snižováním doby odstávek. Odpady 190106 (odpadní vody) a 130502 (kal z odlučovačů oleje) pocházejí z pravidelných kontrol jímek a odlučovačů.

3.2. Odpadní vody

Srážkové dešťové vody jsou přes odlučovač ropných látek vypouštěny do řeky Nisy a splňují předepsané limity. O provozu odlučovače ropných látek se vede provozní deník.

Odpadní technologické vody jsou po vyčištění v čistírně odpadních vod vypouštěny do kanalizace a procházejí ještě centrální městskou čistírnou. Toto řešení je ohleduplnější k životnímu prostředí. Druhou variantu, a to vypouštění těchto vod přímo do sousedící Lužické Nisy, jsme z těchto ekologických důvodů zamítli, i když byla pro naši firmu finančně výhodnější. Průměrné složení technologické odpadní vody v roce 2016 je uvedeno v tabulce (parametry RL a RAS – obsah solí). Celkem bylo v roce 2016 vypuštěno 12 864 m^3.

Parametr	Koncentrace	Hodnota	Roční bilance	
Na	g/l	21,842	Tuny	280,97
Ca		4,399		56,59
As	mg/l	0,020	Kilogramy	0,26
Al		0,373		4,80
Zn		2,018		25,96
Cr		0,110		1,41
Cd		0,012		0,15
Cu		0,165		2,12
Ni		0,056		0,72
Pb		0,092		1,18
Hg		0,002		0,02
DOC		11,703		150,54
F		3,952		50,83
Cl	g/l	47,592	Tuny	612,22
SO_4		2,591		33,33
RL		106,967		1376,02
RAS		83,242		1070,82
pH	-	7,844		

3.3. Emise do ovzduší

Emise prachu (TZL) se zlepšily již instalací nového katalytického textilního filtru (září 2003), jehož primární funkce je eliminace perzistentních organických látek typu PCDD/F, ale jako každý textilní filtr snižuje zároveň podíl nejjemnějších prachových částic za

elektrofiltrem. Snaha zvýšit přesnost měření TZL nás vedla k zásadní inovaci a proto byl již v srpnu 2004 nahrazen nespolehlivý a zastaralý prachoměr Verewa typ F902 modernějším a přesnějším laserovým prachoměrem Sick typ FWE 200. Roční emise do ovzduší je uvedena v tabulce.

Parametr	SO_2	NO_2	HCl	TZL	TOC	CO
Roční emise (t)	3,8	113	0,05	0,78	0,7	9,3

Průměrné roční hodnoty koncentrací škodlivin na výstupu do ovzduší získané z kontinuálního měření jsou uvedeny v předcházející tabulce. Hodnoty v jednotlivých letech jsou uváděny mg/m^3.

Rok	SO2	NO2	HCl	TZL	TOC	CO
LIMIT	**200**	**400**	**60**	**30**	**20**	**100**
2006	4,9	144	0,1	0,02	0,01	4,2
2007	3,2	137	0,7	<0,004	0,01	6,3
2008	5,8	142	0,13	<0,004	0,01	3,4
2009	9,9	142	0,03	0,01	0,02	7,5
2010	3,9	135	0,03	<0,004	0,03	12
2011	5	132	0,16	<0,0002	0,02	15
2012	8,9	131	0,12	0,01	0,58	24
2013	3,3	105	0,04	0,04	0,05	9,48
2014	2,82	119	0,01	0,01	0,05	13,15
2015	0,77	156,7	0,01	0,32	0,09	7,5
2016	**2,35**	**170**	**0,01**	**0,12**	**0,03**	**11,97**
2016(%)	**4,7**	**85**	**0,1**	**1,2**	**0,15**	**24**

(a) neinstalováno, limity jsou průměrné půlhodinové hodnoty

V posledním řádku uvádíme pro názornost procenta limitu. Významná je zejména mimořádně nízká emise prachu související s optimálním provozem dioxinového textilního filtru a novým přesnějším měřením. To je v dnešní době, kdy se stále více poukazuje na velké nebezpečí zejména nejjemnějších podílů tzv. polétavého prachu ($PM_{1,0-2,5}$), nesmírně pozitivní. Nyní se plně uplatňuje kvalitní technologie čištění spalin zakončená unikátní vodní pračkou, která nemá v ČR obdoby.

Pro ilustraci uvádíme v další tabulce průměrné koncentrace vyčištěných spalin v roce 2016 (mg/m^3) měřené autorizovanými skupinami. **Je zřejmé, že všechny limity splňujeme.** Měření uvedená v následující tabulce byla obvykle prováděna nejméně při nominálním výkonu tj. 35 t vysokotlaké páry/hod. Za těchto podmínek vzniká zhruba 60 000 m^3/h spalin, které po čištění vystupují z komínu s teplotou 60 °C a vlhkostí 15 - 25% obj. a obsahem CO_2

cca 11% obj. Provozní doba v roce 2016 byla 8185 hodin. **I tento vysoký počet provozních hodin svědčí o kvalitním a racionálním provozu spalovny.**

Parametr	Limit EU	Hodnota	% limitu
Plynné sloučeniny jako HF	1	0,45	**30**
NH_3	50	1,05	**0,5**
Hg	0,05	0,002	**1**
Cd+Tl	0,05	0,003	**1,6**
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+ Ni+Mn+V	0,5	0,12	**72**
PCDD/F (ng TE/m^3)	0,1	0,04	**40**

Pozn. TE – toxický ekvivalent přepočítává obsah dioxinů a furanů (PCDD/F) na jeden základ

V souladu se schváleným Plánem snižování emisí byl v roce 2003 proveden výběr nejvhodnější metody snižování emisí toxických perzistentních organických látek zejména typu PCDD/F („dioxiny“). Byla zvolena technologie katalytického rozkladu těchto organických látek na **textilních filtrech Remedia renomované americké firmy Gore.** Tím se tyto složité toxické organické látky rozloží na neškodné elementy (H_2O, HCl, CO_2). Rozkládají se i jiné nebezpečné organické látky. Nový katalytický filtr DF byl v průběhu roku 2003 postaven a jeho zkušební provoz byl zahájen v září 2003. Výsledky jsou dodnes velmi dobré a ilustruje je předchozí tabulka. **Je instalováno 676 katalytických trubic přímo za elektrofiltrem, přičemž provoz DF nevyžaduje žádné další chemikálie.** Tato technologie je unikátní a v TERMIZO a.s. byla použita na tomto optimálním technologickém místě **poprvé na světě**.