

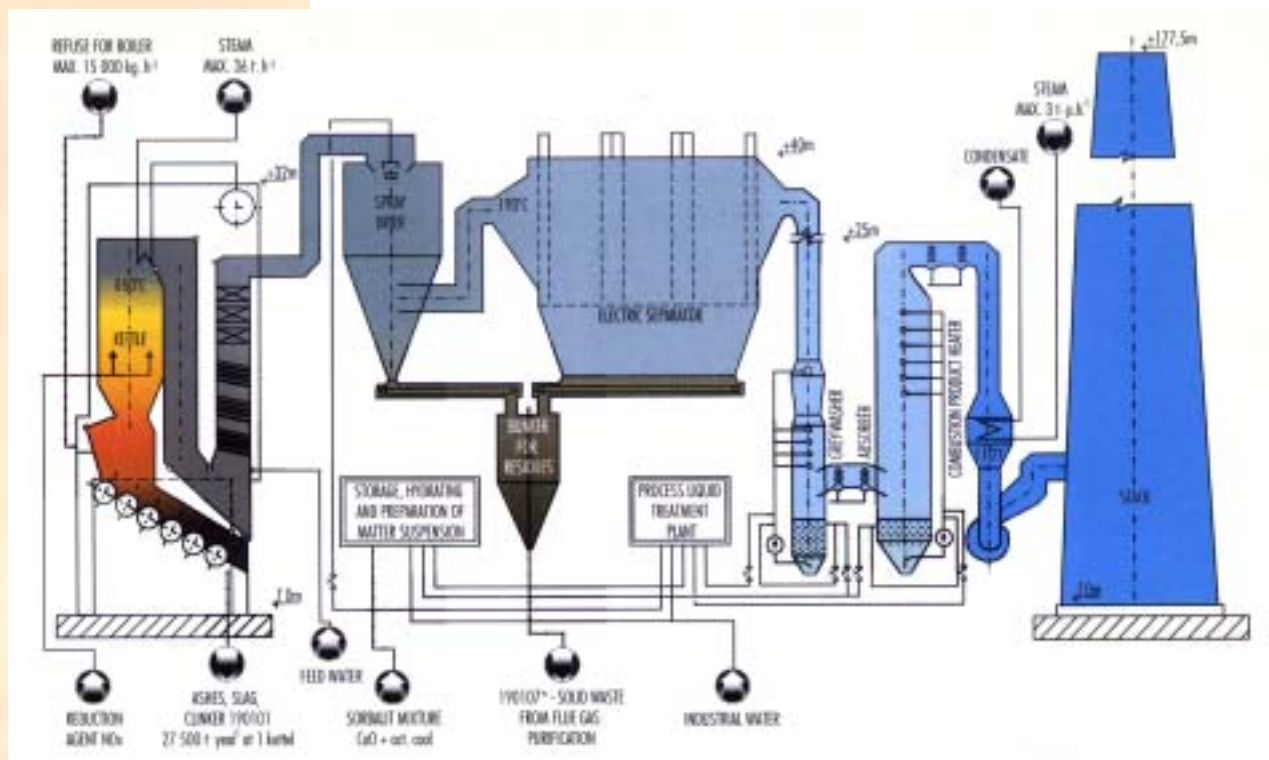


Pokračovatel tradice ČKD DUKLA a.s.



# Spalovna směsného komunálního odpadu Malešice





**Spalovna Praha Malešice byla vybudována generálním dodavatelem ČKD DUKLA a.s. jejíž pokračovatelem je společnost BRESSON a.s. Spalovna Praha Malešice byla uvedena do provozu v roce 1998.**

Spalovny tuhého komunálního odpadu jsou zařízení, ve kterých je odpad využíván jako palivo pro výrobu tepelné i elektrické energie a odpad je zde ekologicky zlikvidován.

Nehospodárné a neekologické ukládání odpadu na skládkách je tak nahrazeno moderním způsobem termického zpracování, které využívá tepelnou energii vzniklou spalováním odpadu pro ohřev teplé užitkové vody a vytápění obytných budov (jak je tomu v případě Spalovny Malešice) nebo pro výrobu elektrické energie.

Spalovny radikálně snižují závadnost komunálního odpadu. Při termické likvidaci odpadu se snižuje objem odpadu až na 10% původního objemu a váhově na 25% až 28% původní váhy. Razantně se tedy sníží množství odpadu ukládaného na skládky. Při řádném vedení termického procesu a homogenizaci odpadu se spálením zneškodní veškeré patogenní látky a organické sloučeniny.

**Spalovna Praha Malešice** – základem technologického zařízení jsou čtyři kotle s válcovými rošty. Každý z nich umožňuje spálit až 15 tun odpadu za hodinu. V trvalém provozu jsou převážně 3 kotle, čtvrtý zůstává v záloze jako studená rezerva.



Každý z kotlů vyrobí za hodinu max. 36 tun páry o teplotě 235 °C a tlaku 1,37 MPa. Pára je dodávána do energetické sítě Pražské teplárenské (PT) a. s. Roční množství spáleného odpadu je cca 220 000 tun (projektované množství je 310 000 t/r). Tomu odpovídá dodané teplo do sítě PT a.s. v ročním objemu  $1,2 \times 10^6$  GJ. Pro zprovoznění jednotlivých linek a stabilizaci procesu spalování se používá zemní plyn. Výhřevnost směsného komunálního odpadu je 8,0-12 MJ/kg, při obsahu vody max. 50% a obsahu popela max. 20-30%, což je hodnota srovnatelná s výhřevností hnědého uhlí.



Spalovací zařízení tvoří násypná šachta s hydraulicky ovládanou uzavírací klapkou, podávacím zařízením šoupátkového typu s hydraulickým pohonem a válcový rošt "System Düsseldorf", který sestává z šesti stupňovitě za sebou seřazených roštových válců, které zaručují úplné spálení odpadu. Spalovací proces nastává na 1 a 2 válci vysušováním a zapalováním odpadů. Na 3 a 4 válci probíhá vlastní hoření, na 5 a 6 válci dohořívání a ochlazování. Každý roštový válec má vlastní pohon s plynulou regulací otáček s možností reverzace chodu. Součástí spalovacího zařízení jsou i stabilizační hořáky umístěné na boční stěně ohniště, sloužící k zapalování a eventuelní stabilizaci hoření v případě nízké výhřevnosti

odpadů (pod 8 MJ/kg). Tyto hořáky jsou ovládaný v závislosti na teplotě spalin ve spalovací komoře a zajišťují její udržování na hodnotě min. 850 °C. Zárukou vyhoření uvolněných prchavých organických složek a omezení vzniku sloučenin dioxinů i dioxin-furanů je jejich setrvání v oblasti této teploty po dobu min 2 sec. Tuto podmínku splňuje technologický proces spalování. Kotel je jednobubnový, s přirozenou cirkulací. Kotel je proveden jako membránový, třítahový. Ve druhém tahu je umístěna sálavá kotlová plocha (svislé šoty). Ve třetím tahu je umístěn konvekční přehřívák, ohřívák vody a ohřívák vzduchu.



### Zařízení pro čištění spalin

Metoda čištění spalin je mokrá (s bezodpadovou technologií), třístupňová a je založena na odloučení prachu v elektrofiltru a následném dvoustupňovém praní spalin. V průběhu provozu systém čištění byl doplněn o zařízení pro použití sorbalitu a zařízení pro denitrifikaci. Každý kotel má samostatnou linku na čištění spalin. Čistící linka je sestavena z rozprašovací sušárny, elektrofiltru, předpračky s odlučovačem kapek, absorberu s odlučovačem kapek, směšovače spalin, parního ohříváče spalin a kouřového ventilátoru. Spaliny z kotle s teplotou 230°C - 270°C, obsahují SO<sub>2</sub>, HCl, HF, pevné částice, NO<sub>x</sub>, síru, uhlík, těžké kovy, zejména rtuť, včetně jejich sloučenin, polychlorované dibenzo-p-dioxiny, dibenzofurany a další kontaminující látky, jsou zavedeny do rozprašovací sušárny. Zde se spaliny uvedou do rotačního pohybu a v opačném směru točení je do spalin rozprašována upravená odpadní suspenze z

předpračky a absorberu. Teplotou spalin se z odpadní suspenze odpaří voda a pevné částice ze suspenze padají na dno sušárny, které jsou dále dopravovány do zásobníku zbytků.. Vzhledem k tomu, že odpadní prací kapalina obsahuje aktivní elementární uhlík, v rozprašovací sušárně probíhá čištění spalin adsorbci. Poté jsou spaliny vedeny přes tříkomorový elektrofiltr, v němž je odloučen prach.

Spaliny vystupující z elektrofiltrů mají teplotu asi 190°C a pokračují kouřovodem na druhý stupeň čištění do pračky. V horní části „kyselé“ kolony prochází chladičem spalin, kde jsou ochlazen pod 80°C, aby se nepoškodilo vnitřní pogumování pračky. Spaliny, procházející pračkou, jsou promývány vápennou suspenzí. V pračce se odlučuje převážná část HCl, HF, HBr, Hg, další těžké kovy a zbytky prachu. Aby se dosáhlo odloučení těžkých kovů, udržuje se v pračce vysoce kyselé prostředí 1,1 pH. Dále spaliny pokračují přes odlučovač kapek do absorpční

kolony. Odlučovač kapek zabraňuje unášení malých kapek suspenze z pračky do absorberu.

Ze spodní části procházejí spaliny absorberem směrem vzhůru a jsou promývány vápennou suspenzí. Úkolem absorberu je odloučit ze spalin zbytky HCl, HF a hlavně odloučit SO<sub>2</sub>. Hodnota pH se udržuje přidáváním vápenné suspenze mezi 5 – 6 pH. Pro max vyvázání těžkých kovů (hlavně Hg) a látek PCDD/PCDF se na Malešické spalovně poprvé do systému mokrého praní spalin aplikovala metoda vstřikování rozprachem vodné suspenze uhlíkového adsorberu – sorbalitu. Vzhledem k prokazatelně vysoké adsorbci rtuti, dioxinů a doxinfuranů, využití této metody spolu s mokrou metodou praní zabezpečuje hodnoty těchto látek ve spalinách na úrovni cca řádově nižší, než požadované normou.

Vyčištěné spaliny jsou za pračku ochlazeny na 65-70°C. Pro vypaření zbytkové vláhly a tím zlepšení jejich rozptylu jsou spaliny dále ohřívány v parním trubkovém ohříváči na teplotu 110°C. Ohřáté spaliny jsou dopravovány kouřovým ventilátorem do komína.

K systému čištění spalin ve spalovně Praha-Malešice patří také zařízení pro denitrifikaci (snižování emisí oxidů dusíku). Metoda je založená na principu selektivní nekatalytické redukci NO<sub>x</sub> nástřikem redukčního činidla na bázi močoviny do spalovacího prostoru v oblasti teplot 900°C až 1050°C. Během spalování se močovina rozloží na oxid uhličitý a čpavek, který dále reaguje se vzniklými oxidy dusíku za vzniku dusíku a vodní páry. Dokonalé řízení procesu denitrifikace umožňuje měření emisí NO<sub>x</sub> na výstupu z každého kotle.

Název látky	Koncentrace určené pro nová zařízení v EU	Koncentrace určené pro nová zařízení v ČR	Koncentrace ve spalovně Malešice – průměr 2003
Tuhé látky	10	10	5,1
Oxid siřičitý SO <sub>2</sub>	50	50	0,9
Oxidy dusíku No <sub>x</sub>	200	200	181
Oxid uhelnatý CO	100	100	12,6
Těžké kovy sk. I (Cd + Ti)	0,05	0,05	0,0005
Těžké kovy sk. II (Hg)	0,05	0,05	0,008
Těžké kovy sk. III (ost.)	0,5	0,5	0,085
Organické látky TOC	10	10	3,0
Plyn slouč. Cl jako HCl	10	10	0,9
Plyn slouč. F jako HF	1	1	0,6
PCDD / PCDF	0,1	0,1	0,08

\*Emisní limity jsou uváděny v (mg.m<sup>-3</sup>), jsou vztaženy na teplotu 273,15(K), tlak 101,32 (kPa); referenční obsah(O<sub>2</sub>) 11 % a suchý plyn, \*\* PCDD + PCDF vyjádřeno v ng TE/m<sup>3</sup>

#### Tuhý odpad po spalování.

Vzniklá škvára se řadí do kategorie ostatní (neškodný) odpad na základě stavebního technického osvědčení Technického a zkušebního ústavu stavebního Praha. Tento produkt po úpravě na frakce o velikosti 0-16 mm a 16-32 mm může být využíván ve stavebnictví. V procesu čištění spalin vzniká odpad, který je v katalogu odpadů zařazen jako „Pevné odpady z čištění odpadních plynů“,

kat.č. 190107\*, kategorie nebezpečný. Tento odpad je po stabilizaci silicifikací ukládán na zabezpečenou skládku S-NO (nebezpečný odpad). Provoz spalovny je nepřetržitý, veškerý dovážený odpad je kontrolován detekčním zařízením na zdroje ionizujícího záření, vážen a evidován, objemný odpad je drcen na drticím zařízení a z odpadu se vylučuje železo, jako druhotní surovina pro další zpracování.



**BRESSON a.s.** Brojova 2113/16, 326 00 Písek  
Poštovní adresa:  
Ovčárecká 312, 280 02 KOLÍN V  
Česká Republika

tel.: +420 321 740 444  
fax.: +420 321 725 005

e-mail: [bresson@bresson.cz](mailto:bresson@bresson.cz)  
[www.bresson.cz](http://www.bresson.cz)