



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Strojnícka fakulta
Katedra energetickej techniky



Prevádzkovanie zariadení na energetické využívanie komunálneho odpadu v SR a vo svete

Ing. Peter Pilát, PhD.

Odborný seminár, 17.09.2014 Žilina



**PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁCE**
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



**EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA**
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

SPÔSOBY LIKVIDÁCIE ODPADOV

- **Skládkovanie** - Skládkovanie predstavuje v súčasnosti stále najpoužívanejší spôsob zneškodňovania odpadov v SR. Skládky predstavujú v systéme hospodárenia s odpadmi posledný článok v reťazci odstraňovania odpadov.
- **Termická likvidácia** - spaľovanie, pyrolýza, splyňovanie, plazmové splyňovanie.
- **Separovanie** - Separovať odpad znamená triediť zvlášť odpad do špeciálnych kontajnerov na to určených. Kontajnery sú farebne rozlíšené, v závislosti pre aký odpad je určený. Separované odpady sa následne zhodnocujú resp. zrecykujú.

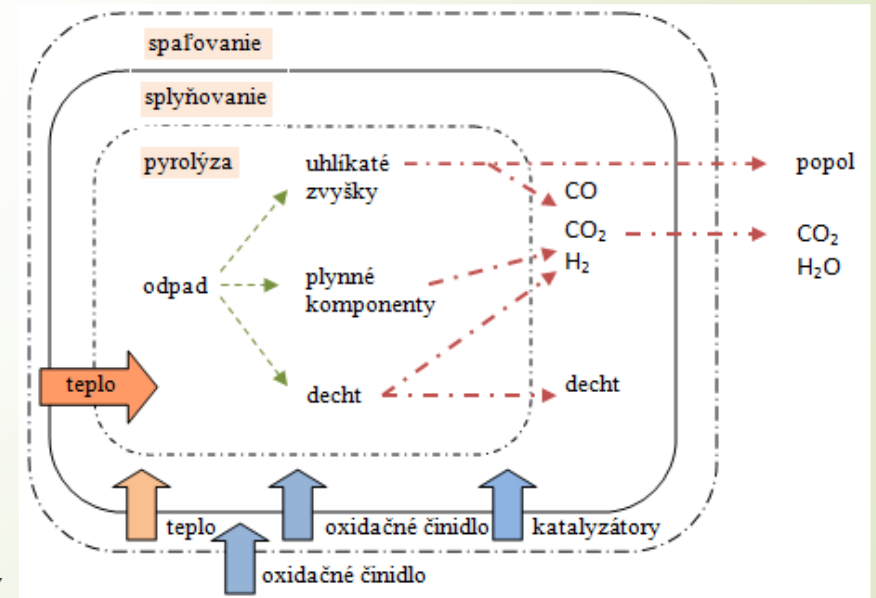
TERMICKÁ LIKVIDÁCIA ODPADOV

- Termické spôsoby zneškodňovania komunálneho odpadu sú po skládkovaní najstaršími metódami zneškodňovania odpadov. Zo začiatku to boli hlavne hygienické dôvody, ktoré viedli k termickému zneškodňovaniu odpadov, neskôr k nim pristúpili dôvody redukcie hmotnosti odpadov a šetrenie objemu skládok.
- Termické spôsoby zneškodňovania komunálneho odpadu predstavujú neoddeliteľnú súčasť politiky trvalo udržateľného a integrovaného systému nakladania s odpadmi.

Delia sa na:

- spaľovanie,
- pyrolýza,
- splyňovanie,
- plazmové splyňovanie.

Hlavné zlúčeniny a produkty vznikajúce v procesoch termického spracovania odpadov



LEGISLATÍVA

Legislatíva týkajúca sa nakladania s komunálnym odpadom pozostáva z právnych predpisov, ktoré tvoria: *zákon o odpadoch, vykonávacie predpisy k zákonu o odpadoch – vyhlášky, smernice a nariadenia vlády, usmernenia a technické normy.*

➤ Separovanie a druhotné zhodnotenie odpadu

- *V prvom rade vytriediť resp. vyseparovať*
- *Potom energeticky zhodnotiť alebo skládkovať*

➤ Spalovanie energetických využiteľných častí

- *Skládkovanie v EÚ je od roku 2000 zakázané – KO ako palivo*



SPAĽOVANIE KOMUNÁLNYCH ODPADOV

- *Najrozšírenejší spôsob likvidácie komunálneho odpadu v západných krajinách EÚ.*
- *Výroba elektriny, tepla a technickej pary.*
- *Ekologický stabilný odpad.*
- *Výhody* - prinášajú úspory v oblasti klasických zdrojov energie, ako sú napríklad uhlie, zemný plyn, ropa a i., *objemové nároky na skládku približne 5 až 10 x menšie*, zníženie ich hygienickej závadnosti, možnosť likvidácie biologicky nerozložiteľných odpadov (plastov).
- *K nevýhodám* spaľovacej techniky patria predovšetkým *vysoké investičné ako aj prevádzkové náklady spojené s logistikou dodávania odpadu* a nevyhnutnosť použiť osobitné technologické zariadenia od zhromažďovania a dočasného skladovania. Ďalšou nevýhodou spaľovania – vznik popolčeka.

SPALOVANIE KOMUNÁLNYCH ODPADOV

- *Využitie zo zostatkov zo spaľovania:*

- *popol je použiteľný v stavebnom priemysle,*
- *vyseparované kovy a sklo sú ekonomicky zhodnotené.*

- **Popolček – nebezpečný odpad alebo druhotná surovina?**

- Súčasnosť- výroba betonových kociek (chemicky stabilizovaných) a následné skládkovanie.
 - Popolček – zdroj drahých ťažkých kovov v budúcnosti



SPALOVANIE KOMUNÁLNYCH ODPADOV

Mýty o spaľovniach

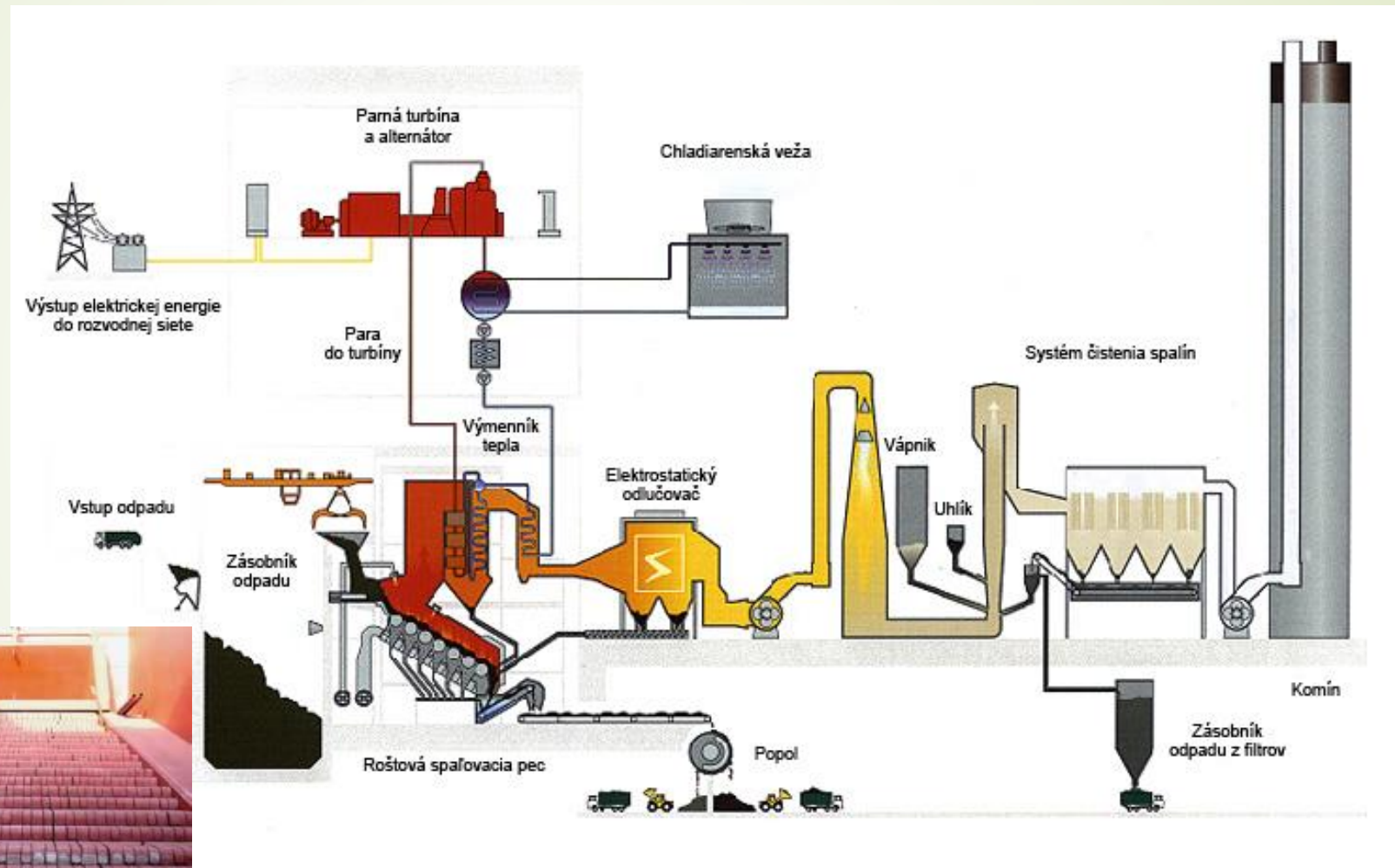
- Znečistené ovzdušie
- Znečistené spodné vody
- Emisie
- Zápach

Emisie

- Prísne emisné limity
- Kontinuálne meranie emisií



TECHNOLÓGIA SPAĽOVANIA KO



PRÍKLADY PREVÁDZKOVANÝCH ZARIADENÍ NA ZNEŠKODŇOVANIE ODPADOV



Spaľovňa odpadu - STADTWERK Winterthur CH.



*Kläranlageverband Limmattal – LIMECO
CH.*

Spaľovňa odpadu - Kläranlageverband Linthgebiet CH



*Spaľovňa komunálneho odpadu Viedeň –
Spittelau AUT.*



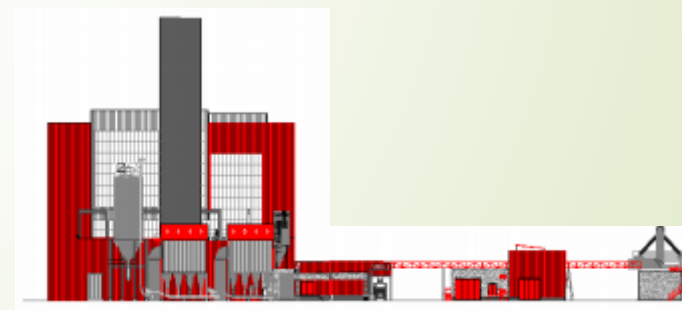
Spaľovňa komunálneho odpadu Bratislava.

Spaľovňa komunálneho odpadu Košice.



SPALOVŇA TKO OLO BRATISLAVA

- Spádová oblasť pre 430 000 obyv.
- Kapacita 135 000 t/rok
- Likvidácia TKO cca 120 000t/ rok
- Počet kotlov: 2
- Množstvo spáleného odpadu v 1 kotle: 10,9t/ h
- Tepelný výkon 1 kotla 25 MW
- Parametre pary: 4 MPa, 400 °C
- Elektrický výkon 6,3 MW
- Predanej elektriny 31 500 MWH
- Kotle typ Martin
- Riadiaci systém Siemens



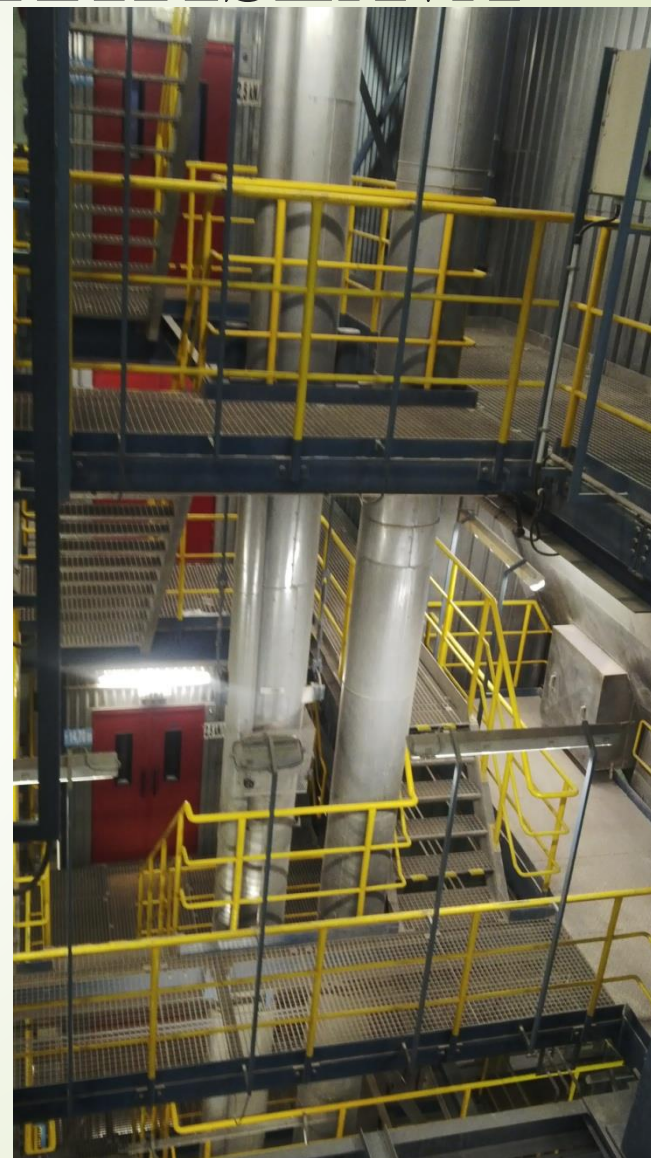
SPAĽOVŇA TKO OLO BRATISLAVA



➤ Rekonstrukcia v roku 2002



SPAĽOVŇA TKO OLO BRATISLAVA



SPALOVŇA TKO TERMOVALORIZÁTOR KOŠICE

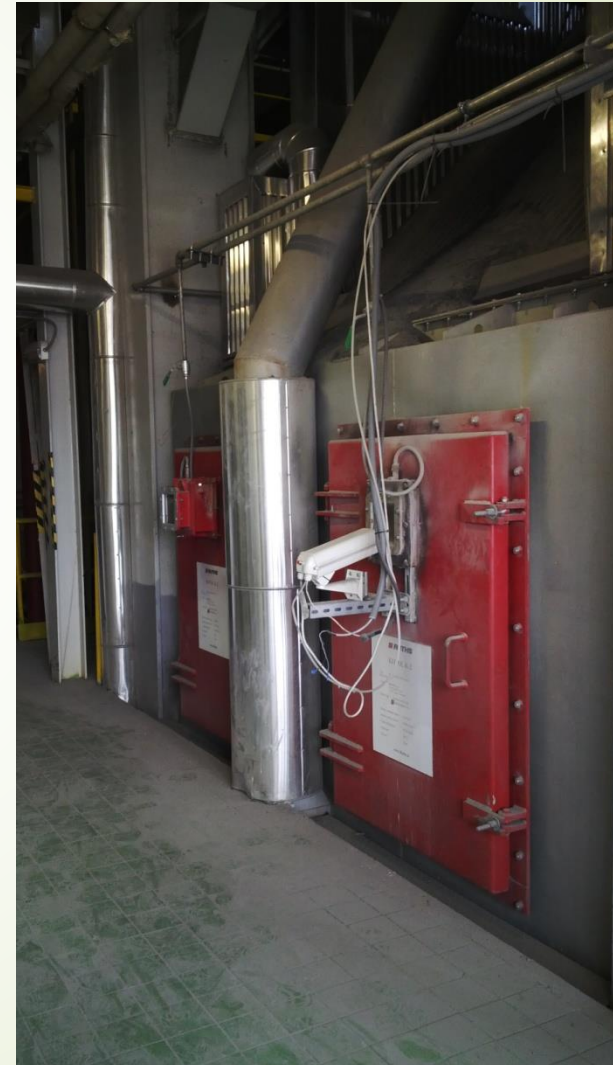
- Spádová oblasť 260 000 obyv.
- Kapacita 80 000t/ rok
- Množstvo spáleného TKO 10t/h
- Roštový systém Düsseldorf
- Výkon turbíny 6 MW
- Max. vyrobenej elektrickej energie ročne 48 000 MWh



SPAĽOVŇA TKO TERMOVALORIZÁTOR KOŠICE

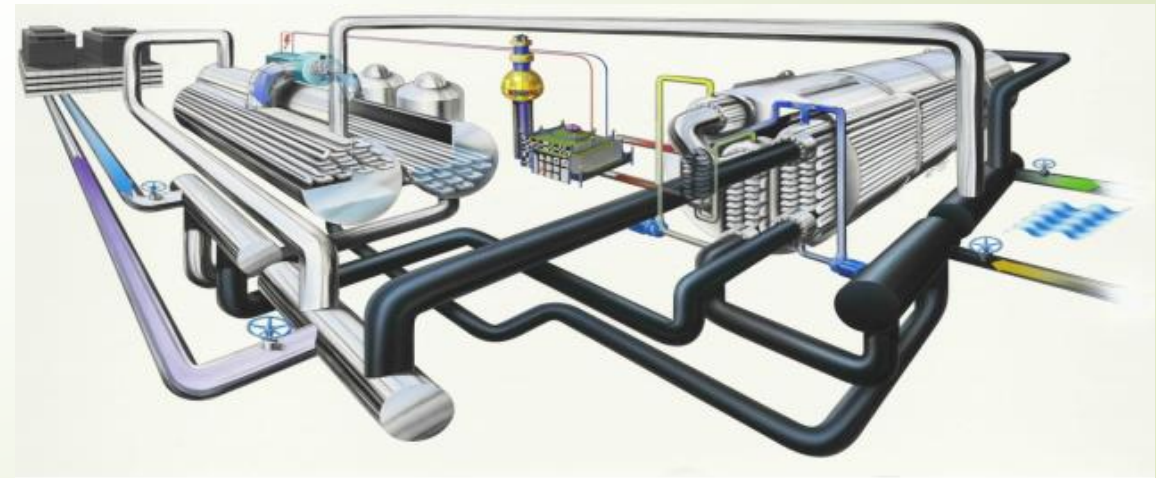


SPALOVŇA TKO TERMOVALORIZÁTOR KOŠICE



Spaľovňa Spittelau Viedeň

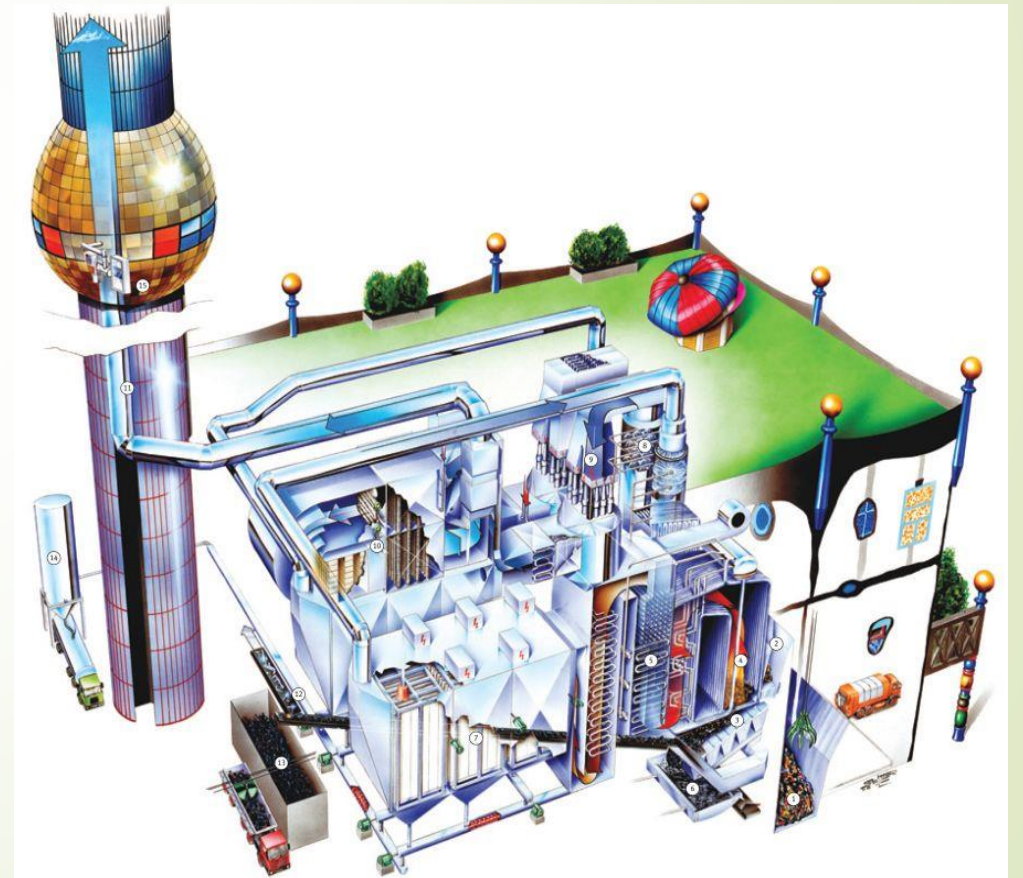
- Ročná kapacita 250 000 t
- Hodinová kapacita 2 x 16t
- Elektrický výkon 6,4 MW
- Ročná produkcia elektriny: 40 000MWh
- Ročná produkcia tepla: 470 000 MWh
- Cladiaci výkon 17 MW



Spal'ovňa Spittelau Viedeň



Spal'ovňa Spittelau Viedeň



SPALOVŇA WINTERTHUR ŠVAJČIARSKO

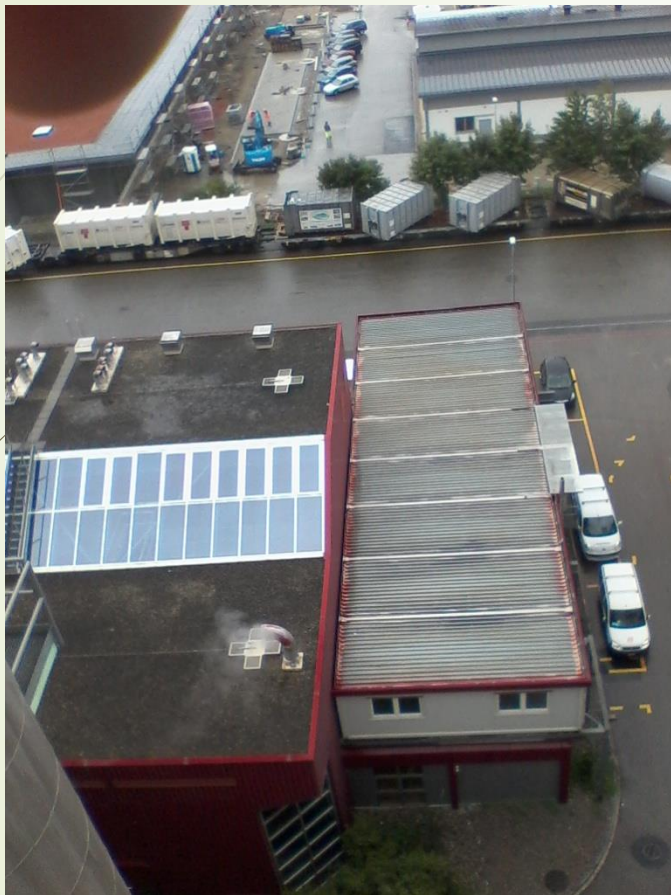
- Spádová oblasť 330 000 obyv.
- Hodinová spaľovacia kapacita 2 x 12,5t
- Ročná kapacita 180 000t
- Para 400°C, 4MPa
- Výstupná teplota spalín 60°C
- Spaľovací systém Martin
- Riadiaci systém Siemens



SPALOVŇA WINTERTHUR ŠVAJČIARSKO



SPALOVŇA WINTERTHUR ŠVAJČIARSKO

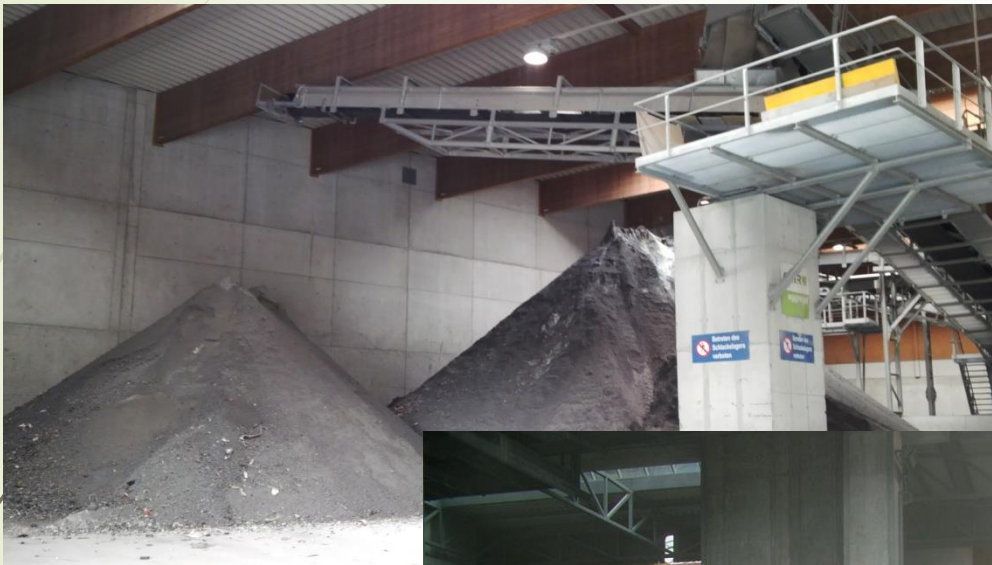


SPALOVŇA NIEDERURNEN ŠVAJČIARSKO

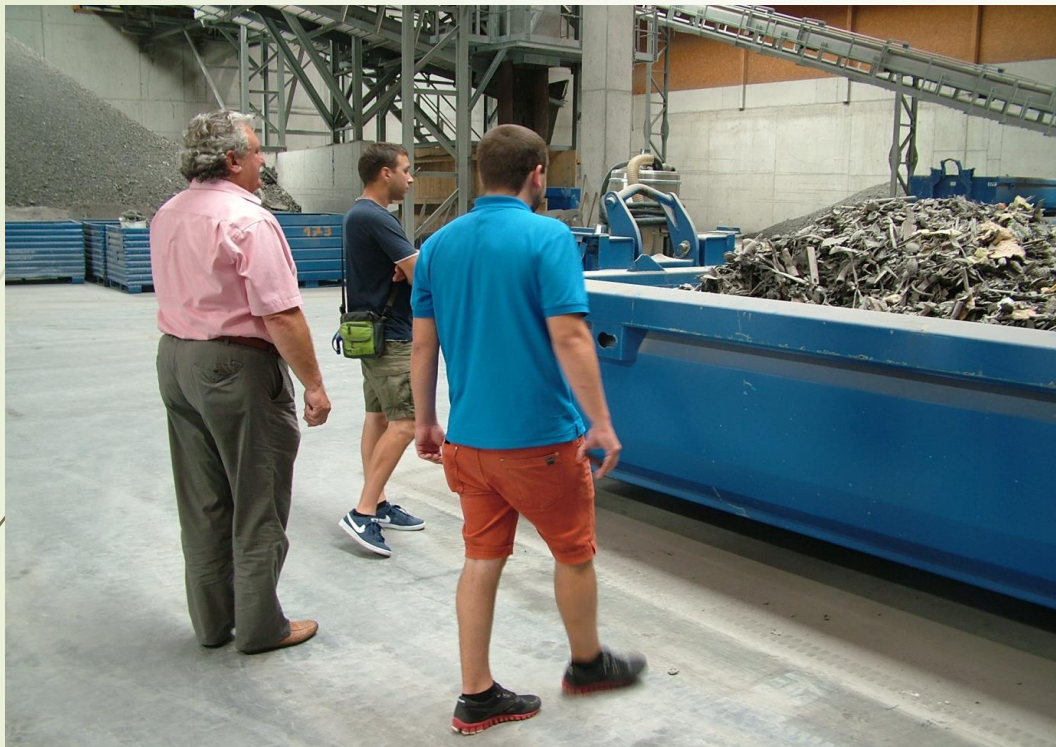
- Spádová oblasť 240 000 obyv.
- Hodinová spaľovacia kapacita 2 x 7,5 t
- Para 390 °C/ 38 bar
- Teplota spalín na výstupe z komína 60°C
- Elektrický výkon 2x 5,1 MW



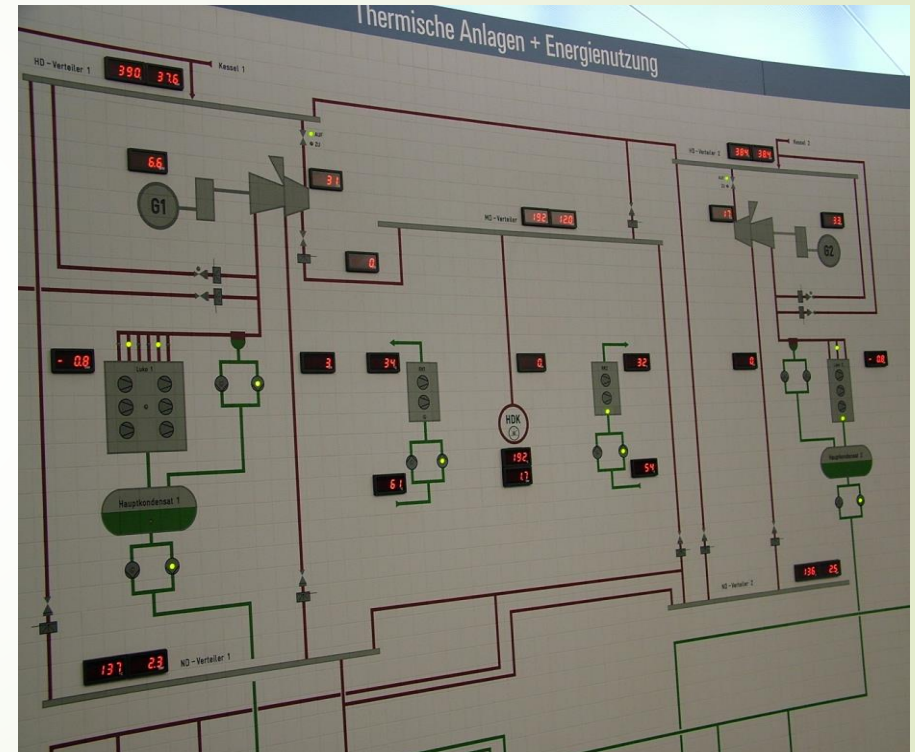
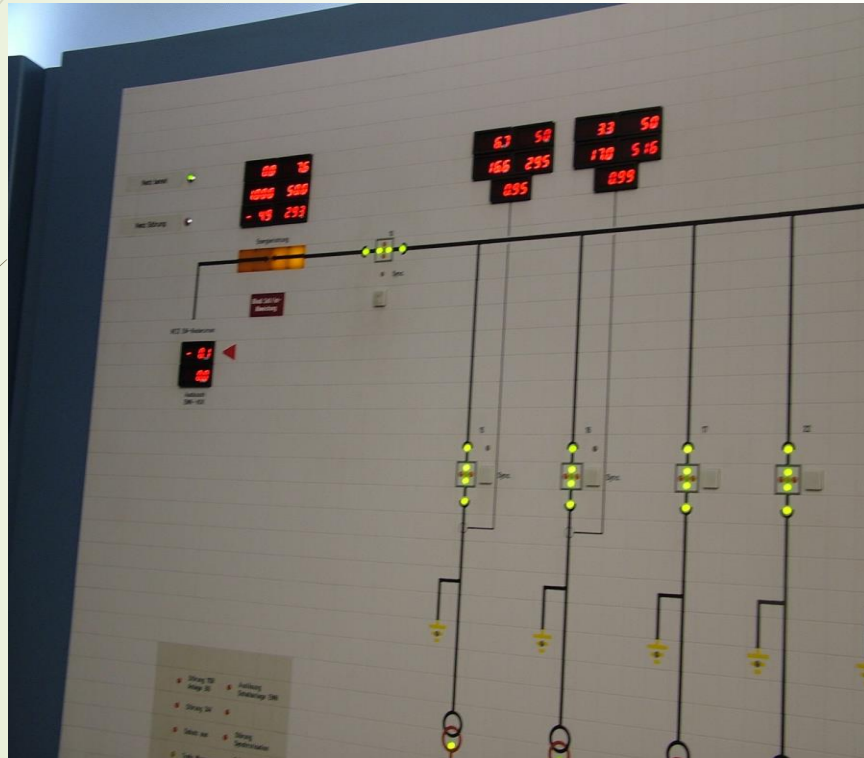
SPALOVŇA NIEDERURNEN ŠVAJČIARSKO



SPALOVŇA NIEDERURNEN ŠVAJČIARSKO



SPALOVŇA NIEDERURNEN ŠVAJČIARSKO



SPAĽOVŇA LIMECO ŠVAJČIARSKO

- Spádová oblasť 105 000 obyv.
- Hodinová spaľovacia kapacita 2 x 4,73 t
- Para 400°C/ 40 bar
- Roštový systém Martin
- Výstupná komínová teplota 60°C
- Predaných 60 000MWh elektrickej energie a 20 000 MWh tepla





SPAĽOVNE VO SVETE

- Likvidácia odpadu
- Výroba tepla a teplej vody – teplárne
- Výroba elektrickej energie
- Výroba technickej pary
- Výroba chladu
- Vysoká technologická úroveň a nízke emisie
- Spaľovňa- stredne veľký zamestnávateľ
- Väčšina spaľovní sa nachádza zastavaných štvrtiach



ĎAKUJEM ZA POZORNOST



ARC





ARC



VÝHLAD PRE SR A ŽILINSKÝ KRAJ

V poslednej zverejnenej bilancii (r. 2012) bolo v Žilinskom kraji vyprodukovaných viac než 200 000 t komunálnych odpadov a z tohto množstva bolo viac než 180 000 ton uložených na skládky odpadov.

- Nutnosť zmeniť spôsob nakladania so zostatkovým komunálnym odpadom
- Zvýšiť energetické zhodnocovanie komunálneho odpadu - spaľovanie
- Znížiť resp. obmedziť možnosti skládkovania
- Zvýšiť percento vyseparovanosti

Všetok zmesový komunálny odpad v Žilinskom kraji sa skládkuje, skládkuje sa dokonca významný podiel odpadov zo záhrad a parkov. Teoreticky je k dispozícii pre spaľovňu odpadov takmer 185 tis. t komunálneho odpadu len zo Žilinského kraja.



ĎAKUJEM ZA POZORNOST

Pod'akovanie

*Prezentácia bola spracovaná v rámci projektu s názvom
„Nakladanie s odpadmi v Moravskosliezskom a
Žilinskom kraji“ ITMS 22420220033*