



Niskonakładowe instalacje oczyszczania spalin

V Forum IED, konkluzje BAT, MCP_PL

Czeladź , 14 Czerwiec 2018

1. LUEHR FILTER
2. Przykładowe referencje w Polsce
3. Oferowane technologie odsiarczania
4. Jak tanio kupić dobre odsiarczanie



Profil firmy

Grupa LUEHR FILTER

1938

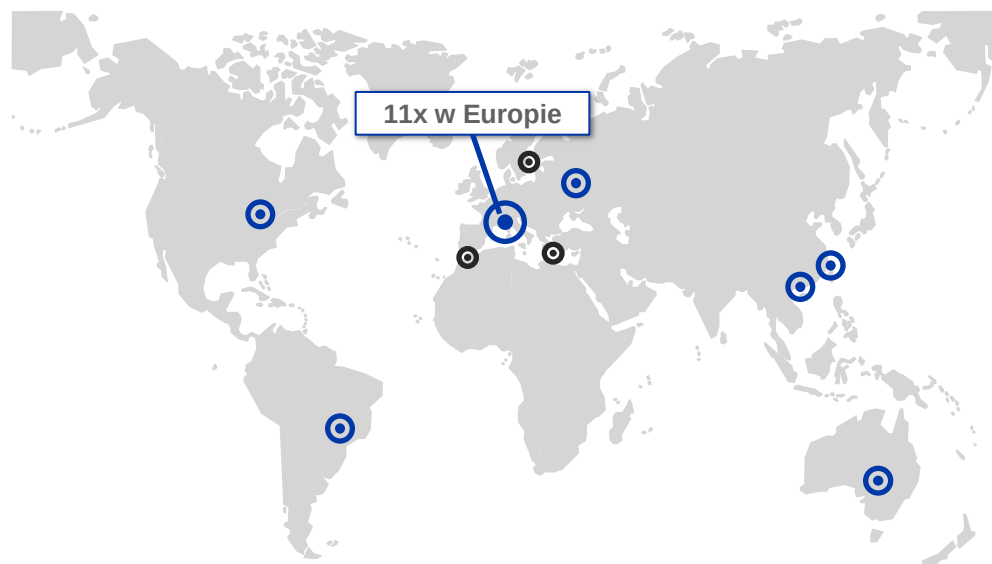
Rok założenia

350Liczba
pracowników**70 Mio.**EURO
przychodów
rocznych**Head office**Stadthagen
(koło Hannoveru)**Firma prywatna - rodzinna**

Poza oddziałami i firmami zależnymi

Firmy córki Australia, Wielka Brytania, Włochy i Turcja**Oddziały** Austria i **Polska****Holding:**

- **EWK Umwelttechnik GmbH** in Kaiserslautern, Germany (Suche i mokre elektrofiltry, katalityczne metody odazotowania)
- **LUEHR FILTER Suzhou Co. Ltd.** – Chiny - Suzhou
- **BLUE BIRD Co. Ltd.** – Korea Południowa – Seoul
- **Kuttner LLC** – USA – Port Washington

Przedstawicielstwa międzynarodowe Benelux, Brazyli, Finlandia, Francja, Norwegia, Rosja, Szwajcaria i Hiszpania

INSTALACJE OCZYSZCZANIA SPALIN

ZAKRES OFERTY PRODUKTOWEJ



Instalacje odpylania

Instalacje usuwania pyłu z powietrza i/lub spalin



Sorbpcja chemiczna

Sucha lub półsucha sorbcja chemiczna gazowych zanieczyszczeń spalin takich jak HF (fluorki), HCl (chlorki) oraz SO_x za pomocą sorbentów wapniowych i sodowych.



Adsorpcja

Adsorpcja PCDD/PCDF oraz metali ciężkich takich jak Hg (rtęć) i związki rtęci poprzez zastosowanie węgla aktywnego lub innych sorbentów z dużą powierzchnią aktywną.

REFERENCJE DLA KOTŁÓW ENERGETYCZNYCH W ZALEŻNOŚCI OD SPALANEGO PALIWA



Odpady komunalne



RDF



Odpady medyczne



Odpady przemysłowe



Biomasa



Osady



Osady papiernicze



Węgiel



Opony

Referencje w Polsce



WASTE TO ENERGY – SZCZECIN



- **Volume flow:**
2 x 60 000 Nm³/h humid
- **Temperature:**
130 °C
- **Commissioning:**
2017
- **Client:**
RAFAKO



- **Volume flow:**
110.000 Nm³/h humid
- **Temperature:**
140 °C
- **Commissioning:**
2012
- **Client:**
Alumetal Nowa Sól
Sp.z.o.o., Poland

BYTOM WR 25 COAL FIRED



- **Volume flow:**
42,222 Nm³/h humid
- **Temperature:**
155 °C
- **Commissioning:**
2016
- **Client:**
ERBUD INDUSTRY Sp. z. o. o.
Project: Fortum Bytom

Projekt obejmujący dobór, zaprojektowanie, dostarczenie, nadzór nad montażem, uruchomienie indywidualnych instalacji IOS dla:

- 2 kotłów WR 25 w Częstochowie (zakończenie realizacji 2018 r.)
- 1 kotła WR 25 i 1 kotła WR 40 w Częstochowie (zakończenie realizacji 2019 r.)

Projekt obejmujący dobór, zaprojektowanie, dostarczenie, nadzór nad montażem, uruchomienie indywidualnej instalacji IOS dla:

- 1 kotła WR 25 w Suwałkach (zakończenie realizacji 2018 r.)

Procesy sorbcji



RÓŻNE METODY USUWANIA SO₂



Sucha sorbcja z Sorbacal SP



Sucha sorbcja z NaHCO₃



Kondycjonowana sucha sorbcja

- Dodawanie sorbentu do kotła (> 800 °C)
- Metody natryskowe
- Metody oparte o reaktory ze złożem fluidalnym
- ...



Metody mokre - płuczki

PORÓWNANIE RÓŻNYCH ROZWIĄZAŃ

	Sucha sorbcja	Kondycjonowana sucha sorbcja	Sucha sorbcja
Właściwy koszt inwestycyjny [%]	90	150	100
Koszty eksploatacyjne			
➤ Rodzaj sorbentu	Ca(OH) ₂ Wysoko reaktywny	Ca(OH) ₂ Dostępny handlowo	NaHCO ₃
➤ Właściwy koszt zakupu na t [%]	75	45	100
➤ Właściwe zapotrzebowanie[kg/kg SO ₂]	8	1.6	2.6
➤ Właściwy koszt zakupu sorbentu na Kg SO ₂ [%]	200	25	100
➤ Właściwa ilość produktu odsiarczania Kg/kg SO ₂ [%]	10	2.7	2.2
➤ Właściwy koszt składowania produktu na t [%]	100	100	100
➤ Właściwy koszt składowania produktu na kg SO ₂ [%]	475	130	100
➤ Właściwy koszt energii elektrycznej[%]	85	100	100
Wymaganie miejsce na zabudowę [%]	100	150	100



- Im niższa moc źródła tym wyższe jest znaczenie kosztów inwestycyjnych
 - Sucha sorbcja sodowa NaHCO_3 (Temperatura spalin minimum $145\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Im wyższa moc źródła tym wyższe jest znaczenie kosztów operacyjnych
 - Kondycjonowana sucha sorbcja $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Brak miejsca na zabudowę instalacji
 - Instalacja wspólna/Sucha sorbcja

Dla każdego przypadku wymagana jest indywidualna ocena najkorzystniejszej metody odsiarczania!

**Jak tanio kupić dobre
odsiarczanie**



➤ **Określenie długoterminowej strategii pracy kotłów:**

- Uniknięcie przewymiarowanych odpylaczy – zabudowa nieprzygotowanego filtra workowego
- Uniknięcie konieczności rozbiórki odpylaczy z powodu braku miejsca na odsiarczanie
- Dobór odpowiedniej konfiguracji odsiarczania
- Dobór odpowiedniego sorbentu do danej aplikacji
- Optymalizacja inwestycji także pod kątem przyszłych norm

- **Poznanie/ zbadanie istniejących kotłów**
- **Podanie rzetelnych warunków założeniowych na granicy dostaw:**

	min	nom	max
Jasno zdefiniowany przepływ spalin (Nm ³ /h mokre)			
Podciśnienie spalin			
Temperatura spalin (uwzględnienie max t z długością skoku)			
Wilgotność spalin (%Vol wilgotne)			
Punkt rosy			
O ₂ (%Vol wilgotne)			
CO ₂ (%Vol wilgotne)			
CO (mg/Nm ³ suche)			
CxHy(mg/Nm ³ suche)			
Ilość pyłu w spalinach			
Zanieczyszczenia:			
HF(mg/Nm ³ suche)			
HCl (mg/Nm ³ suche)			
SO ₂ (mg/Nm ³ suche)			
NO _x (mg/Nm ³ suche)*			
Hg (mg/Nm ³ suche)*			
* wymagane tylko w przypadku gwarancji			

- Jednoznaczne zdefiniowanie punktu pracy dla gwarancji zużycia sorbentu
- Zdefiniowanie minimalnych parametrów technicznych sorbentu:

Parametr	Jednostka	Wymagania minimalne
Ca(OH) ₂ , bez wody	% wagowo	> 90
wilgotność	% wagowo	< 1
		,
Gęstość nasypowa	g/ccm	0.35 – 0.5
Rozmiar ziaren > 90 µm	% wagowo	< 5
Rozmiar ziaren < 32 µm	% wagowo	< 15
Powierzchnia aktywna BET	m ² /g	≥ 18

- **Korzystanie ze standardów międzynarodowych dla tego rodzaju Umów:**
 - **Ograniczenie odpowiedzialności do 100% wartości umowy**
 - **Rozsądne ograniczenie wielkości kar umownych max 30%**
 - **Wykluczenie utraconych korzyści**
 - **Zabezpieczenie praw do dokumentacji technicznej na zasadach Licencji a nie przekazania praw autorskich majątkowych.**
 - **Wymagane referencje**

Dziękuję za uwagę!

Mariusz Buganik

m.buganik@luehr-filter.com

Tel: 500 021 358

LUEHR FILTER GmbH & Co. KG

Oddział Polska

Modlińska 61

03-199 Warszawa

E-Mail: m.buganik@luehr-filter.com

Internet: www.luehr-filter.com