

**Foster Wheeler Energia Polska**

# **Nowe technologie i oferta serwisu**

Licheń listopad 2013r.

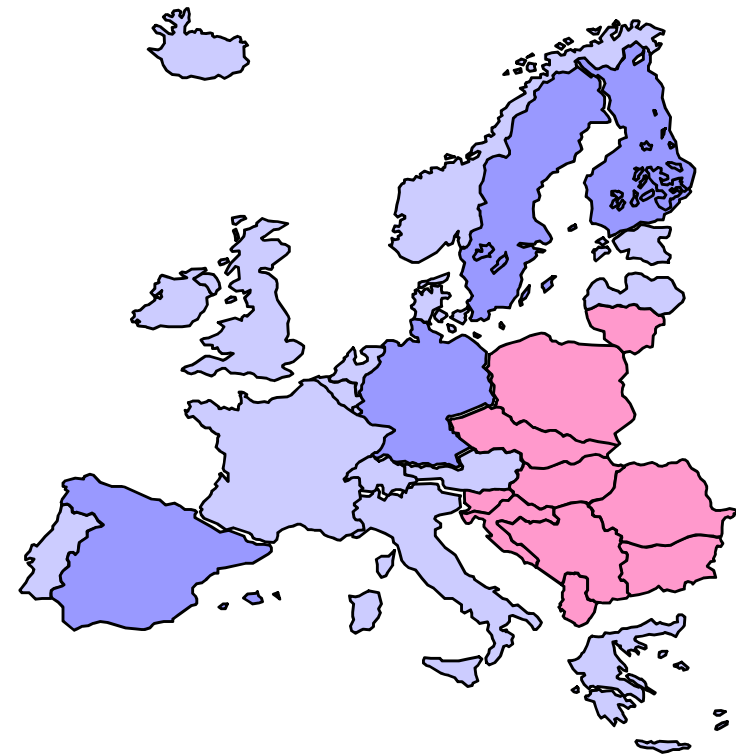
# FWEP Serwis Kotłów Fluidalnych

---

- Serwis FWEP w ramach FW jest odpowiedzialny za rynek usług serwisowych w Polsce i Europie Środkowo –Wschodniej

- Kluczowe Rynki:

- **Polska**
- **Republika Czeska**
- inne ( Rumunia; Bułgaria; Brazylia)



# FWEP Serwis Kotłów Fluidalnych

FOSTER  WHEELER

## CFB/BFB REFERENCES IN C&E EUROPE REFERENCJE CFB/BFB W EUROPIE ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ

**BOT Elektrownia Turów S.A.**  
CFB 3 x 235 MW<sub>e</sub>, 3 x 666 t/h  
CFB 3 x 262 MW<sub>e</sub>, 3 x 704 t/h  
Commissioning/Rozruch: 1998-2004

**Elektrownia Ostrołęka S.A.**  
BFB 35 MW<sub>t</sub>, 47 t/h  
Commissioning/Rozruch: 1997

**EC Chorzów ELCHO Sp. z o.o.**  
CFB 2 x 112 MW<sub>e</sub>, 2 x 404 t/h  
Commissioning/Rozruch: 2003

**PKE S.A. EC Katowice**  
CFB 120 MW<sub>e</sub>, 483 t/h  
Commissioning/Rozruch: 1999

**PKE S.A. Elektrownia Lagisza**  
CFB 460 MW<sub>e</sub>, 1295 t/h  
Commissioning/Rozruch: 2009

**PKE S.A. Elektrownia Jaworzno III**  
CFB 2 x 70 MW<sub>e</sub>, 2 x 260 t/h  
Commissioning/Rozruch: 1999

**Fortum Heat Polska**  
Częstochowa  
CFB 66 MW<sub>e</sub>, 260 t/h  
Commissioning/Rozruch : 2010

**ZE PAK S.A.**  
Konin  
Biomass CFB 1x50 MW<sub>e</sub>, 215 t/h  
Commissioning/Rozruch : 2012

**GDF Suez Energia Polska**  
Połaniec  
Biomass CFB 1x190 MW<sub>e</sub>, 570 t/h  
Commissioning/Rozruch : 2012-2013

**Mondi Packaging Paper Steti a.s.**  
Steti  
CFB 1 x 50 MW<sub>e</sub>, 220 t/h  
Commissioning/Rozruch: 1998

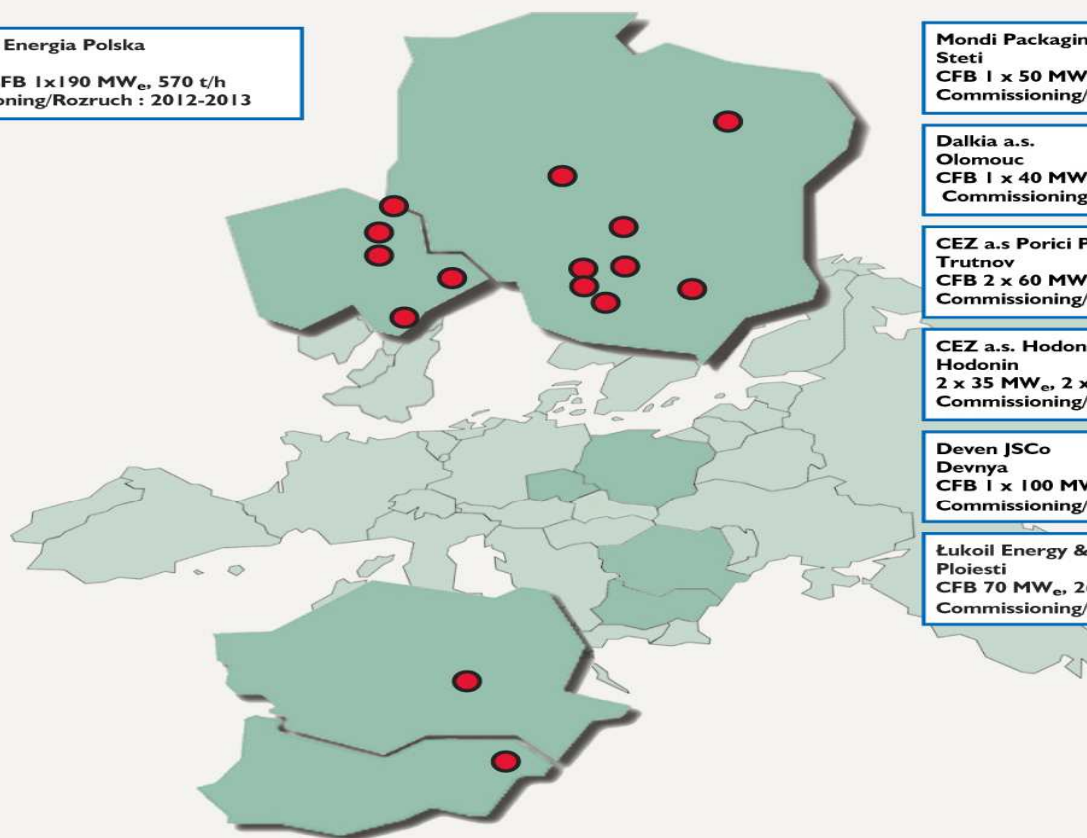
**Dalkia a.s.**  
Olomouc  
CFB 1 x 40 MW<sub>e</sub>, 188t/h  
Commissioning/Rozruch: 1998

**CEZ a.s Porici P.P.**  
Trutnov  
CFB 2 x 60 MW<sub>e</sub>, 2 x 250 t/h  
Commissioning/Rozruch: 1996, 1998

**CEZ a.s. Hodonin P.P.**  
Hodonin  
2 x 35 MW<sub>e</sub>, 2 x 170 t/h  
Commissioning/Rozruch: 1996, 1997

**Deven JSCo**  
Devnya  
CFB 1 x 100 MW<sub>e</sub>, 1 x 400 t/h  
Commissioning/Rozruch: 2008

**Łukoil Energy & Gas Romania**  
Ploiesti  
CFB 70 MW<sub>e</sub>, 260 t/h  
Commissioning/Rozruch : 2010



FOSTER  WHEELER

# FWEP Serwis Kotłów Fluidalnych

## Usługi serwisowe:

- Wsparcie techniczne eksploatacji i utrzymania ruchu:
  - Prewencja
  - Diagnostyka
  - Doradztwo
- Części zamienne
- Modyfikacje
- Modernizacje
- Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny kotłów fluidalnych
- Naprawy awaryjne



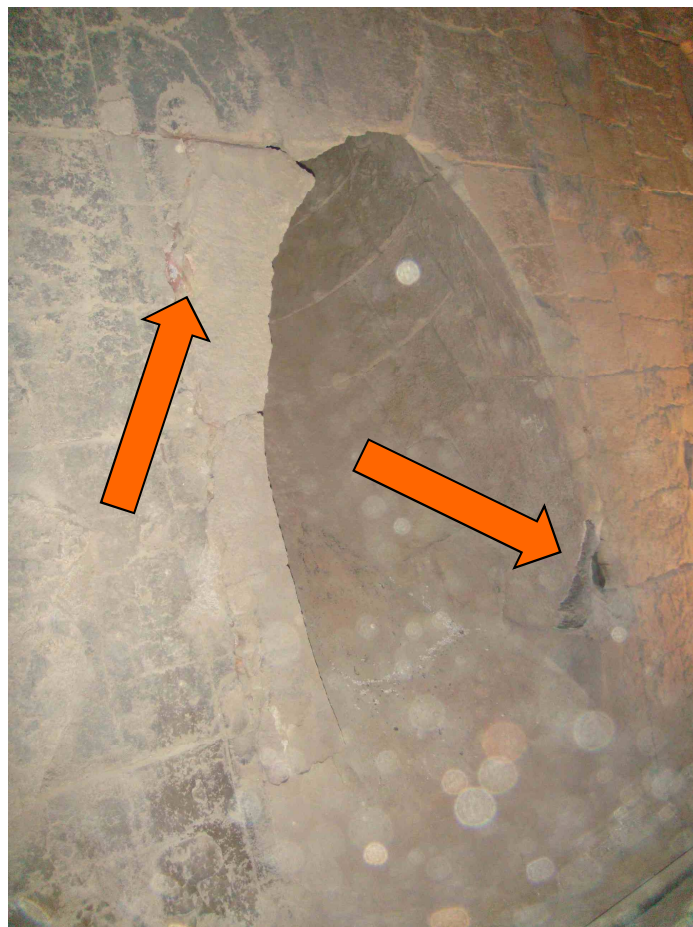
# FWEP Serwis Kotłów Fluidalnych

- Dla utrzymania wysokiej niezawodności pracy kotła fluidalnego konieczne jest prowadzenie corocznych inspekcji jego stanu technicznego, której zadaniem jest wykrycie możliwie wszystkich ognisk erozji oraz małych uszkodzeń wymurówki, których rozwój jest może być przyczyną awarii i odstawień kotłów
- Wykonywanie napraw wszystkich znalezionych krytycznych miejsc:
  - Na rurach – rozszlifowanie i napawanie
  - Uzupelnienie uszkodzeń wymurówki
  - Utrzymanie w dobrym stanie technicznych instalacji pomocniczych



# FWEP Serwis Kotłów Fluidalnych

Drobne uszkodzenie  
wymurówki  
staje się  
przyczyną  
awarii części  
ciśnieniowej  
kotła



# FWEP Serwis Kotłów Fluidalnych

---

- Nagrodą za wspólną pracę przy serwisowaniu kotła są takie e-maile od Klientów:

On October 17, 2009 our&your CFB K11 celebrated 11 years anniversary after retrofit...

17.10.1998 – 17.10.2009 : 92 344 operational hours...

**Total availability : 99,42**

Only 1 steam pressure system leakage (Omega superheater)...

No sootblowing

Burnt approx. : 2 145 000 tons brown coal

: 2 020 000 tons biofuel

: 148 000 tons limestone

Best Regards

**Metod Hromník**  
Mondi Štětí a.s.

**ZAKRES USŁUG OFEROWANYCH W RAMACH  
DZIAŁALNOŚCI FOSTER WHEELER CONSULTING  
POLAND**



# FOSTER WHEELER CONSULTING POLAND Sp. z o.o.

---

- Spółka powstała pod koniec 2010 roku w ramach działalności Foster Wheeler Global Power Group z myślą o wyjściu naprzeciw potrzebom klienta przy wykorzystaniu wieloletnich i globalnych doświadczeń związanych z branżą energetyczną.

# ZAKRES USŁUG

---

- Diagnostyka i analiza pracy kotłów fluidalnych i rusztowych
- Optymalizacja w celu obniżenia emisji lub podwyższenia parametrów eksploatacyjnych
- Obliczenia cieplne, hydrauliczne i modelowanie
- Troubleshooting
- Usługi doradcze w zakresie koniecznych modernizacji oraz rozwiązań techniczno- eksploatacyjnych związanych z współwspalaniem biomasy w kotłach fluidalnych
- Usługi doradcze w zakresie charakterystyki paliw w kotłach fluidalnych i rusztowych
- Usługi w zakresie doboru i optymalizacji urządzeń pomocniczych
- Usługi w zakresie obliczeń wytrzymałościowych
- Usługi w zakresie tensometrycznej kontroli i regulacji zawieszonych kotłów

# POMIARY REALIZOWANE PRZEZ FWCP

➤ pomiary emisji składników spalin (FTIR, EL-Chem) m.in. NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl, HF, HBr, HCN, CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> itd.

➤ pomiar zapylenia metodą grawimetryczną,

➤ pomiar rozkładów gęstości złoża wewnątrz kotła CFB,

➤ pomiar profilu temperatury wewnątrz komory paleniskowej kotła,

➤ pomiar skuteczności separacji,

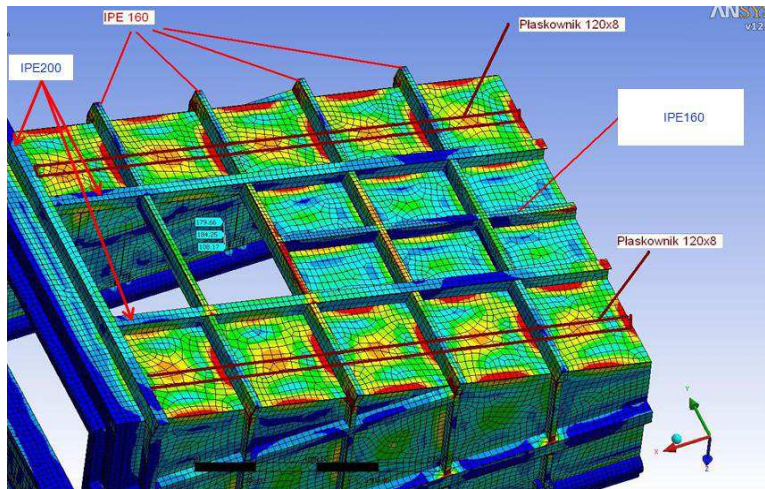
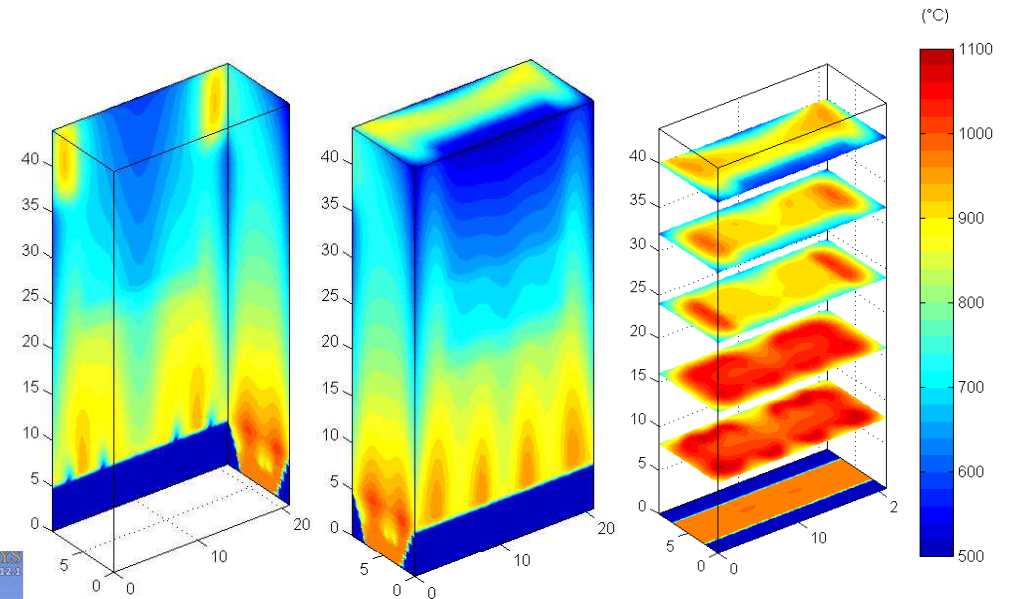
➤ pomiar rozkładu sił w zawieszeniach kotłów,

➤ pomiar prędkości korozji stali



# POMIARY REALIZOWANE PRZEZ FWCP

- ✓ analiza numeryczna przepływowa:
  - numeryczny model obmurza i separatora:
    - Profile spalania
    - Profile temperatury
- ✓ analiza numeryczna rozkładu naprężeń



# ZASOBY SOFTWARE

Oprogramowanie	Funkcja		
PDMS	Projektowanie przestrzenne	ROBOT Milenium	Analiza wytrzymałościowa konstrukcji przykotłowej, możliwa analiza wg norm budowlanych, m.in. EUROCOD 3
DRAFT	Dokumentacja 2D		
AutoCAD	Dokumentacja warsztatowa		
MicroStation	Dokumentacja warsztatowa	Nozzle Pro	Analiza wytrzymałościowa króćców
AutoPIPE	Obliczanie naprężeń rur	TEKLA Structure	Modelowanie konstrukcji przykotłowej- bandaży
VPE P&ID	PID'y	Finnsap	Analiza podatności rurociągów
ANSYS:(Meshing, Design Modeler, CDF POST, FLUENT)	-Analiza wytrzymałościowa elementów kotła i konstrukcji przykotłowej -Modelowanie przepływu płynów w różnych elementach kotłów	Amigo	Analiza ciepłno-przepływowa kotłów CFB
		Thermoflow	Analiza cieplna dowolnych układów cieplnych
		Visual Vessel	Analiza wytrzymałościowa zbiorników ciśnieniowych i podparć wg norm EN i ASME
Robobat	Obliczanie naprężeń konstrukcji		

# KLIENCI FWCP

---

- **PKN Orlen S.A.**
- **Grupa Lotos S.A.**
- **Fortum Częstochowa**
- **Południowy Koncern Energetyczny S.A.**
- **Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A. (ZAK)**
- **Solvay Sodi, Bułgaria**
- **PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Turów**
- **Foster Wheeler Italiana**
- **Współpraca z Politechniką Częstochowską**
- **Dalkia Łódź S.A.**

# PRZYKŁADOWE ZREALIZOWANE PROJEKTY

---

- **Analizy możliwości współspalania mieszanek biomasy**
- **Testy spalania alternatywnych mieszanek biomasowych**
- **Analiza rynku sorbentów do instalacji FGD /produktów ubocznych oraz ich składowania w Polsce**
- **Optymalizacja kotła CFB**
- **Usługi doradcze w zakresie zarządzania projektami oraz inżynierii procesowej**
- **Wykonywanie tłumaczeń i edycja dokumentacji technicznej**
- **Pomiary emisji kotłów CFB**
- **Pomiary rozkładu sił i regulacji zawieszon kotłów**

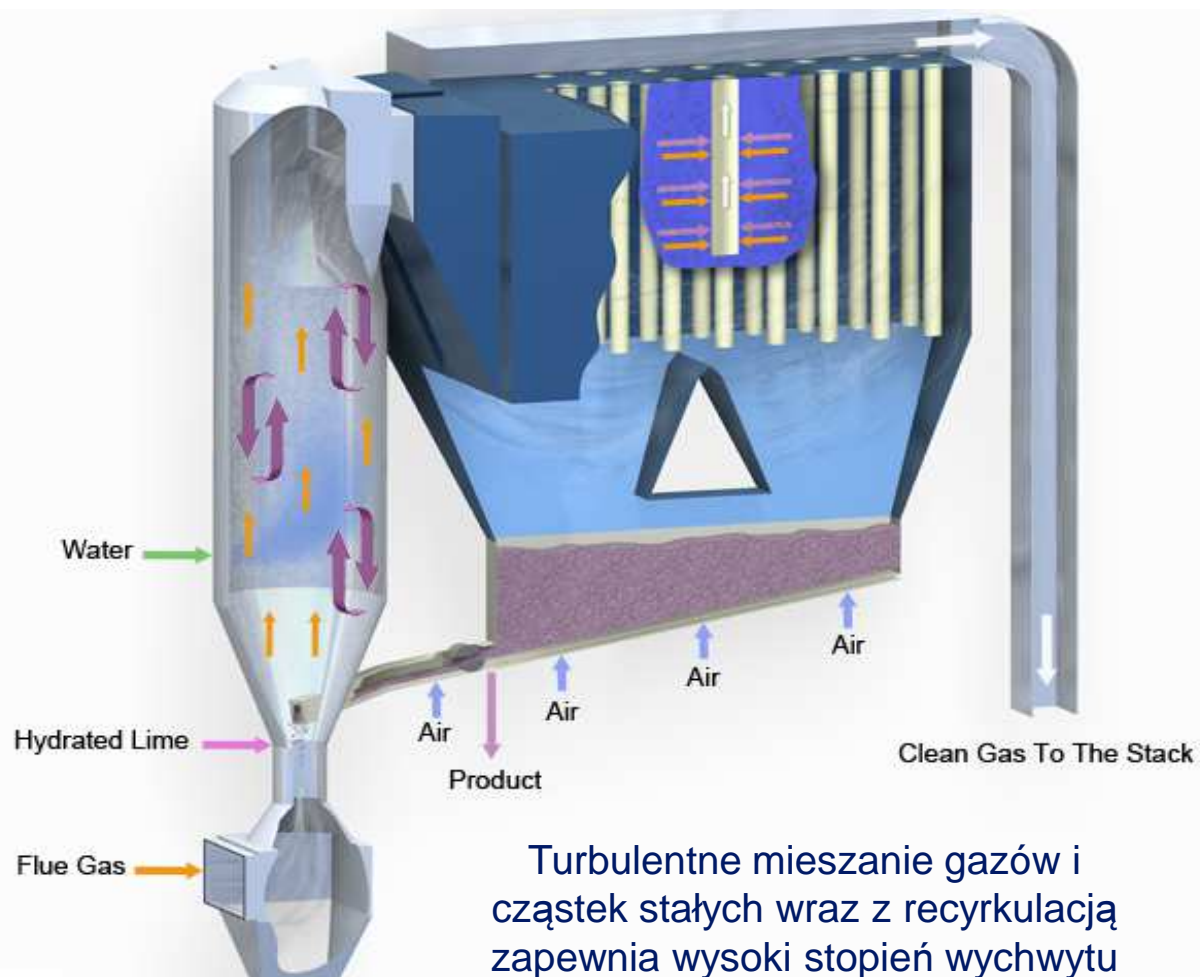
**OCZYSZCZANIE SPALIN FIRMY  
FOSTER WHEELER ENERGIA POLSKA**



# Technologia Foster Wheeler oczyszczania w absorberze fluidalnym.

## Zintegrowane oczyszczanie spalin z gazów i cząstek stałych

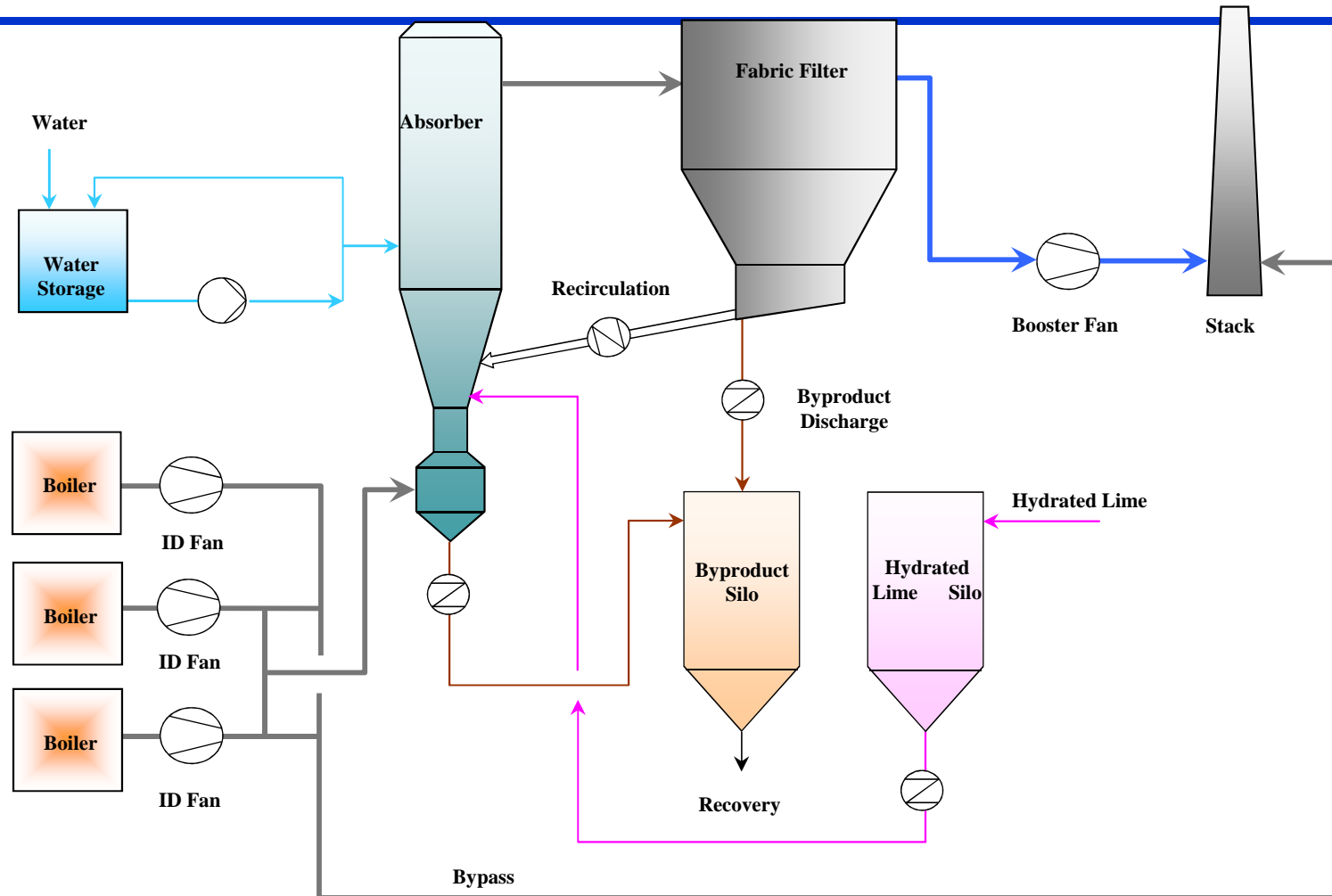
- Mniejsze zużycie wody o 30–40% w porównaniu do mokrych IOS.
- O 50% mniejszy koszt budowy w porównaniu do mokrych IOS.
- Doskonały wychwyty kwaśnych gazów i metali
- Niski koszt eksploatacji – prosta konstrukcja dysz
- Filtr workowy dla podwyższenia wychwyty cząstek stałych i zanieczyszczeń gazowych



Turbulentne mieszanie gazów i cząstek stałych wraz z recyrkulacją zapewnia wysoki stopień wychwyty wielu zanieczyszczeń

**Referencje w  
Polsce  
PEC WAŁBRZYCH**

# Wałbrzych - Schemat



# Wałbrzych



# ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE FWE FAKOP

## ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE:

- 350 do 400 tysięcy godzin technologicznych  
BEZPOŚREDNIO PRODUKCYJNYCH
- 11 650 m. kw. POWIERZCHNI PRODUKCYJNYCH (w sumie)

FOSTER  WHEELER



FOSTER  WHEELER

# ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE FWE FAKOP

## ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE:

- 350 do 400 tysięcy godzin technologicznych  
BEZPOŚREDNIO PRODUKCYJNYCH
- 11 650 m. kw. POWIERZCHNI PRODUKCYJNYCH (w sumie)



## GŁÓWNE LINIE PRODUKCYJNE

- spawania ścian szczelnych (3 szt.)
- gięcia i spawania węzownic (2 szt.)
- spawania ścian szczelnych MIG/MAG Gantry
- wiercenia komór
- opletywania rur



# ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE FWE FAKOP

## MATERIAŁY:

### STALE:

- węglowe
- niskostopowe: 15Mo3, 13CrMo44, 10CrMo910, 7CrWMoNb96 (T23), 7CrMoVTiB1010 (T24) ...
- wysokostopowe: X20CrMoV121, X10CrMoVNb91 (P/T91), X11CrMoWVNb911 (E911) ...

- austenityczne: SA213 TP304H, SA213 TP347HFG, HR3C ...
- duplex i superduplex: W 1.4501
- ... i wiele innych

STOPY NIKLU: Inconel 622, Inconel 625



# ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE FWE FAKOP

## UPRAWNIENIA:

Proces wytwarzania – od projektu do odbioru – odbywa się pod ścisłą kontrolą specjalistów, zgodnie z procedurami zintegrowanych systemów zarządzania jakością:

- ISO 9001:2008
- OHSAS 18001:2007
- ISO 14001:2004

FOSTER  WHEELER

Produkcja i odbiory mogą być prowadzone wedle procedur i wymagań polskich (UDT, PN), amerykańskich (ASME Code S and U/ASTM) i europejskich (EN) instytucji dozorowych i standardów:

- TÜV AD 2000 Merkblatt HPO, TRD 100 and TRD 201, Germany
- Lloyd
- PED Directive 97/23/EG



FOSTER  WHEELER



# ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE FWE FAKOP

## TECHNOLOGIE:

### SPAWANIE

- metodą TIG/TIG Hot Wire
- elektrodą otuloną - SMAW
- łukiem krytym (panele ścian szczelnych, komory) - SAW
- automatycznie MIG/MAG (panele ścian szczelnych) - Gantry
- orbitalne złącz doczołowych metodą TIG

- drutami proszkowymi
- napawanie (cladding) MIG/TIG
- zgrzewanie kołków



# ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE FWE FAKOP

## TECHNOLOGIE:

### SPAWANIE

- metodą TIG/TIG Hot Wire
- elektrodą otuloną - SMAW
- łukiem krytym (panele ścian szczelnych, komory) - SAW
- automatycznie MIG/MAG (panele ścian szczelnych) - Gantry
- orbitalne złącz doczołowych metodą TIG

- drutami proszkowymi
- napawanie (cladding) MIG/TIG
- zgrzewanie kołków

### FORMOWANIE NA ZIMNO I NA GORĄCO

- Gięcie rur
- Redukcja średnicy końców rur



FOSTER  WHEELER

FOSTER  WHEELER

# ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE FWE FAKOP

## TECHNOLOGIE:

### SPAWANIE

- metodą TIG/TIG Hot Wire
- elektrodą otuloną - SMAW
- łukiem krytym (panele ścian szczelnych, komory) - SAW
- automatycznie MIG/MAG (panele ścian szczelnych) - Gantry
- orbitalne złącz doczołowych metodą TIG

- drutami proszkowymi
- napawanie (cladding) MIG/TIG
- zgrzewanie kołków

### FORMOWANIE NA ZIMNO i NA GORĄCO

- Gięcie rur
- Redukcja średnicy końców rur

### OBRÓBKA CIEPLNA

- Normalizacja i przesycanie
- Odprężanie
- Obróbka cieplna po spawaniu i po operacji gięcia



FOSTER  WHEELER

FOSTER  WHEELER