

Trusted for experience. Preferred for performance.

Zwiększenie sprawności kotłów węglowych i biomasowych inteligentnymi metodami czyszczenia przy użyciu nowoczesnych zdmuchiwaczy parowych i wodnych

TAURON

WYTWARZANIE

Katowice 25-26.02.2013

© 2013 DIAMOND POWER INTERNATIONAL, INC. ALL RIGHTS RESERVED. This document is the property of DIAMOND POWER INTERNATIONAL, INC. (DPII) and is "CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY" to DPII. Recipient and/or its representatives have, by receiving same, agreed to maintain its confidentiality and shall not reproduce, copy, disclose or disseminate the contents, in whole or in part, to any person or entity other than the Recipient and/or Recipient's representatives without the prior written consent of DPII.



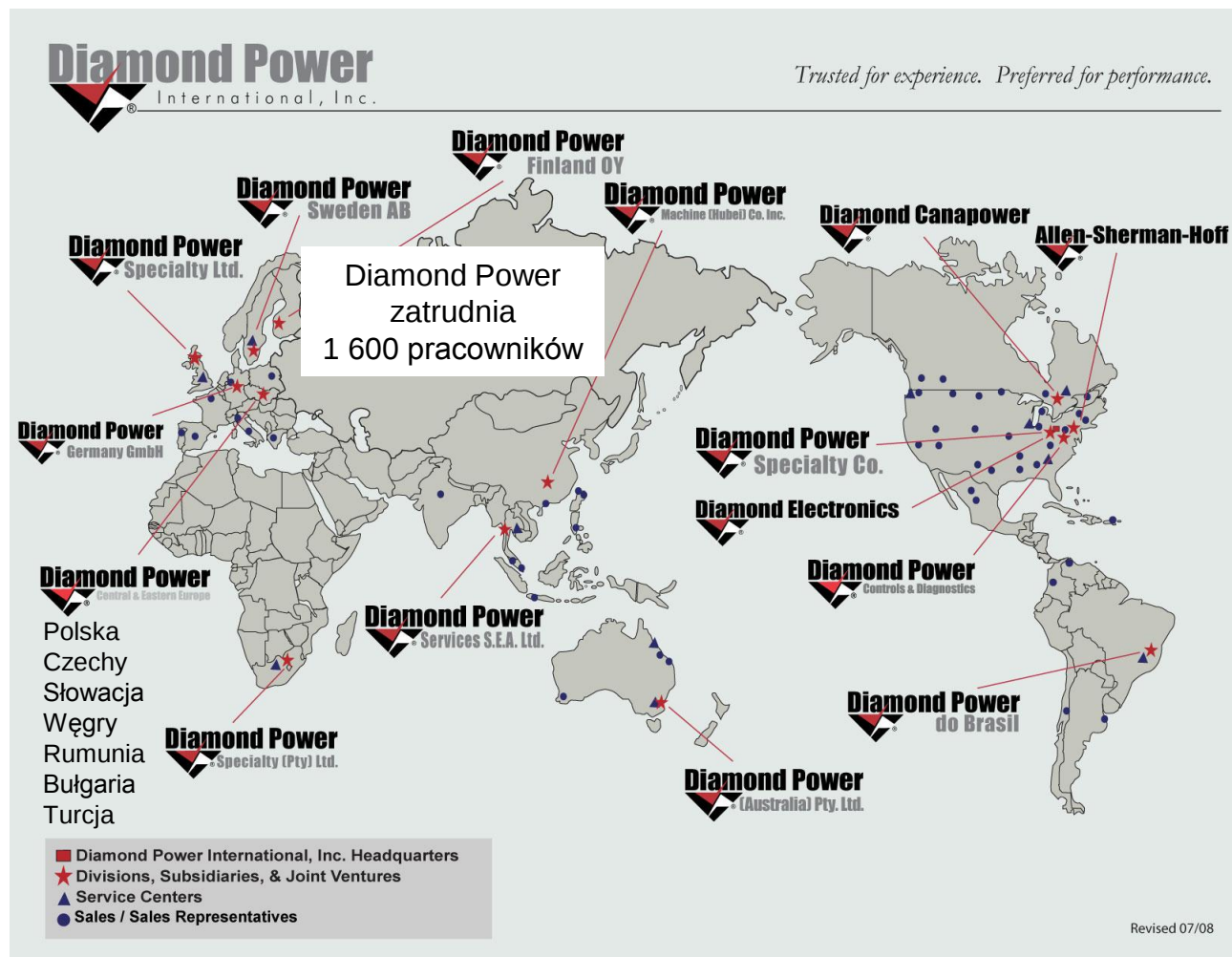


Agenda

- Diamond Power 2013
- Urządzenia czyszczące komorę paleniskową strumieniem wody
- Urządzenia czyszczące ciąg konwekcyjny
- Inteligentne systemy sterowania procesem czyszczenia (ISB)
- Układy sterownia zdmuchiwaczami

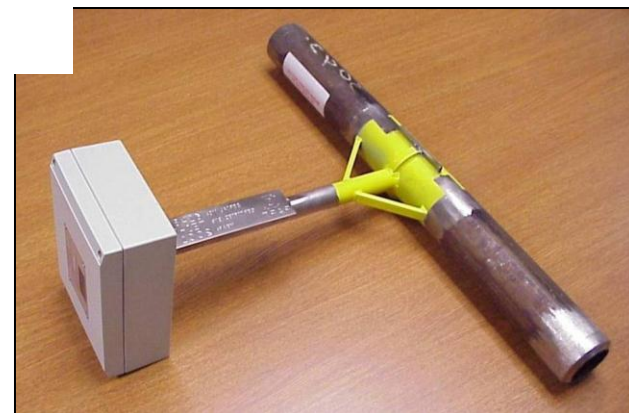
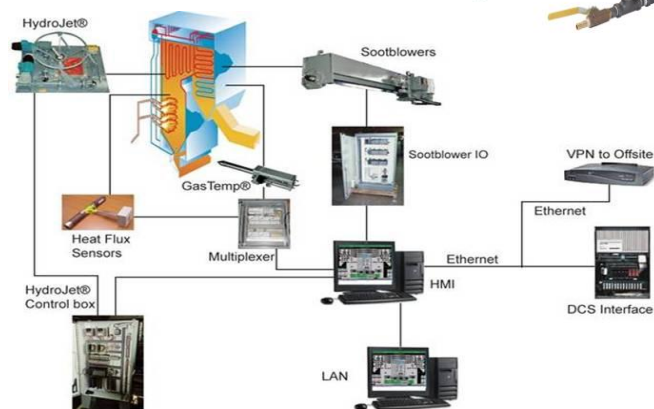
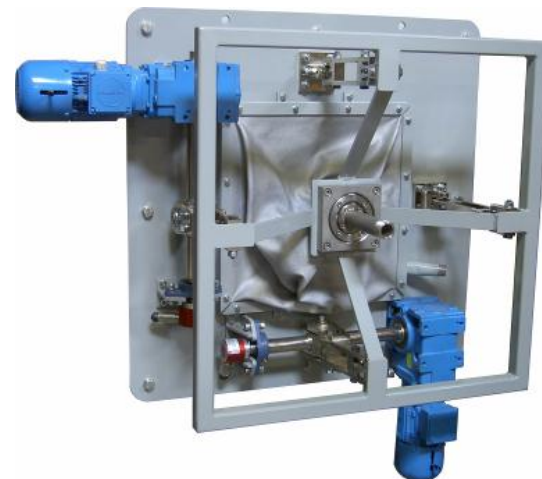
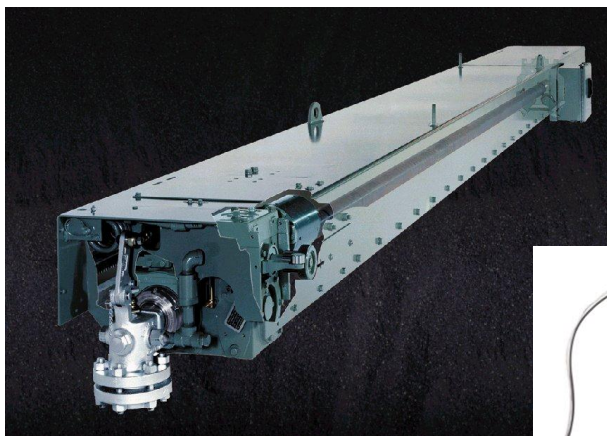


Diamond Power - 2013



Diamond Power - 2013

Program produkcyjny :



Diamond Power - 2013

Program produkcyjny :

Systemy transportu paliwa (biomasa, węgiel itp.)

Systemy transportu popiołu

**A-S-H LOIBL
GmbH**



Trusted for experience. Preferred for performance.

Urządzenia czyszczące komorę paleniskową strumieniem wody

Urządzenia czyszczące komorę paleniskową strumieniem wody

Lance wodna

Ponad 42 lata
doświadczeń



Lance wodne z programowalnym torem czyszczenia

Ponad 19 lat
doświadczeń

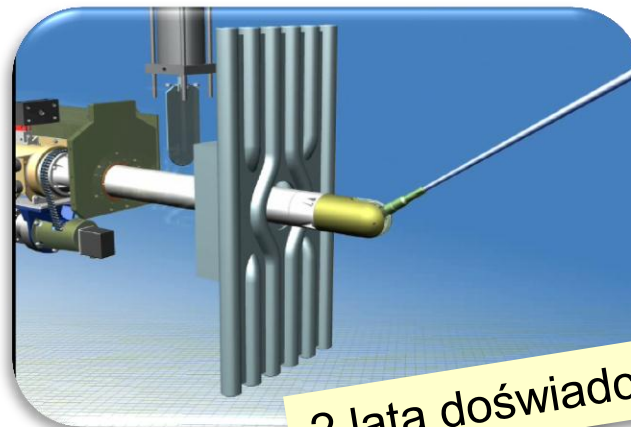


HydroJet®

Ponad 12 lat
doświadczeń



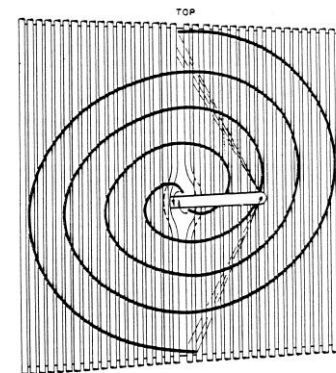
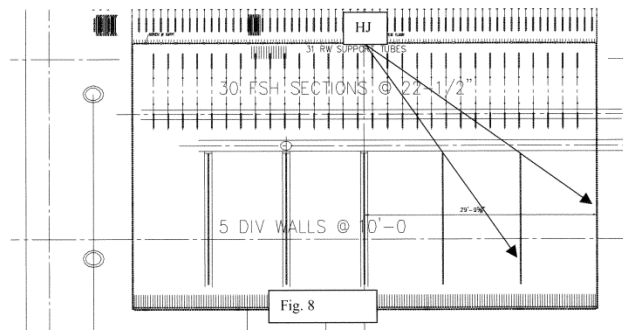
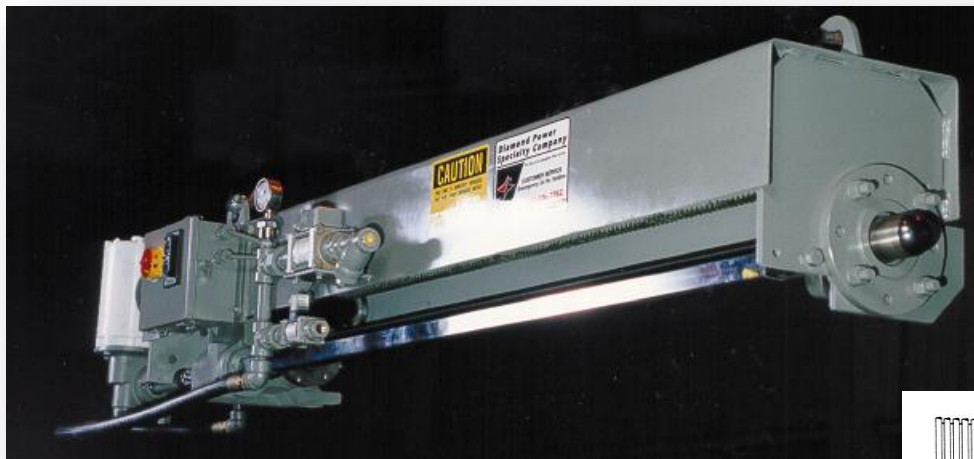
Wysuwne działka wodne HJR



2 lata doświadczeń

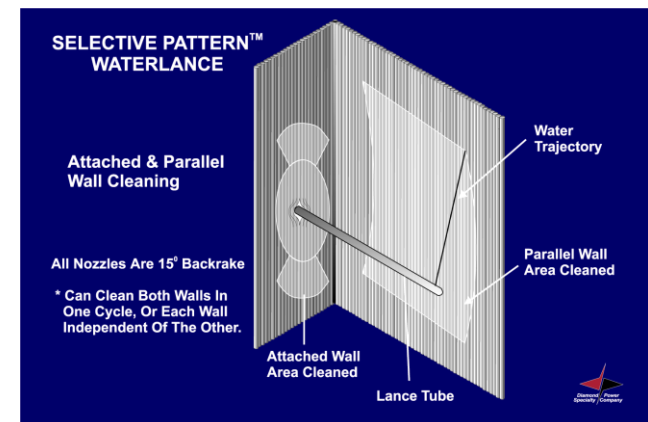
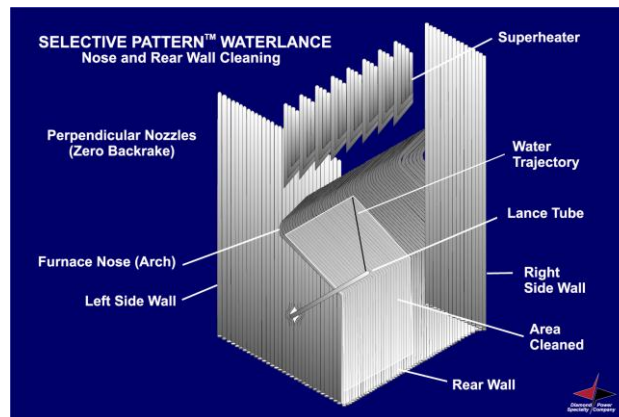
Urządzenia czyszczące komorę paleniskową strumieniem wody

Lance wodne



Urządzenia czyszczące komorę paleniskową strumieniem wody

Lance wodne z programowalnym torem czyszczenia



Urządzenia czyszczące komorę paleniskową strumieniem wody

Działka wodne - HydroJet®





Urządzenia czyszczące komorę paleniskową strumieniem wody

Działka wodne - HydroJet®



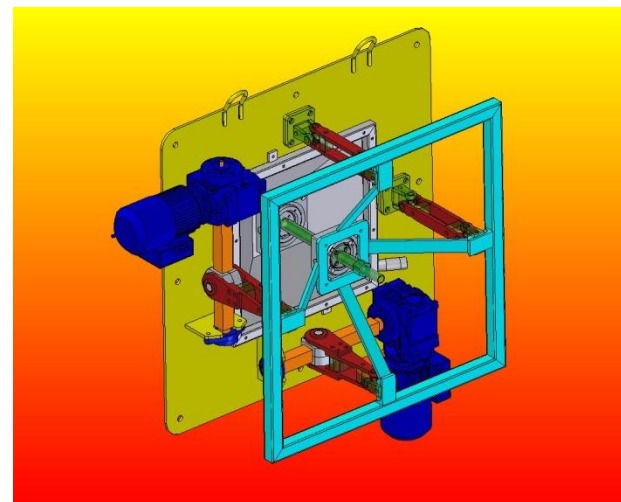
Urządzenia czyszczące komorę paleniskową strumieniem wody

Działka wodne - HydroJet® - Lista referencyjna

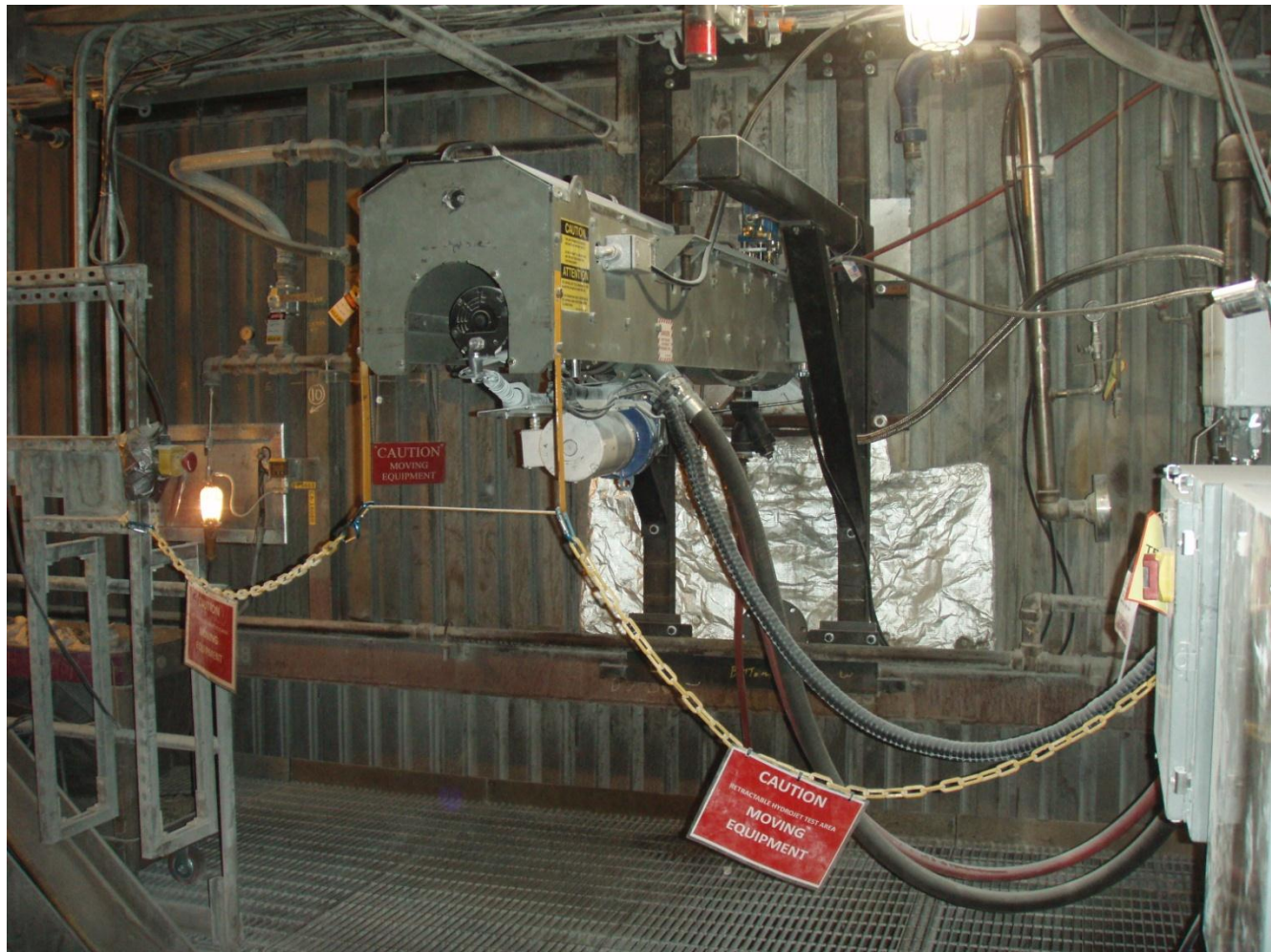
- Australia: 2 systemów
- Kanada: 1 system
- Chiny: 2 systemy
- Europa: 15 systemów
 - **Polska - Bełchatów 12 szt.**
 - **Gdynia 4 szt.**
 - **Gdańsk 2 szt.**
- Korea: 4 systemy
- USA: 70 systemów

RAZEM : Ponad 90 różnych obiektów w ciągu ostatnich 10 lat

- Na 4 różnych kontynentach
- 7 obiektów, gdzie konkurencyjne działka wycofano zastępując je działkami HydroJet



Wysuwne działko wodne – Diamond Power HydroJet®-R

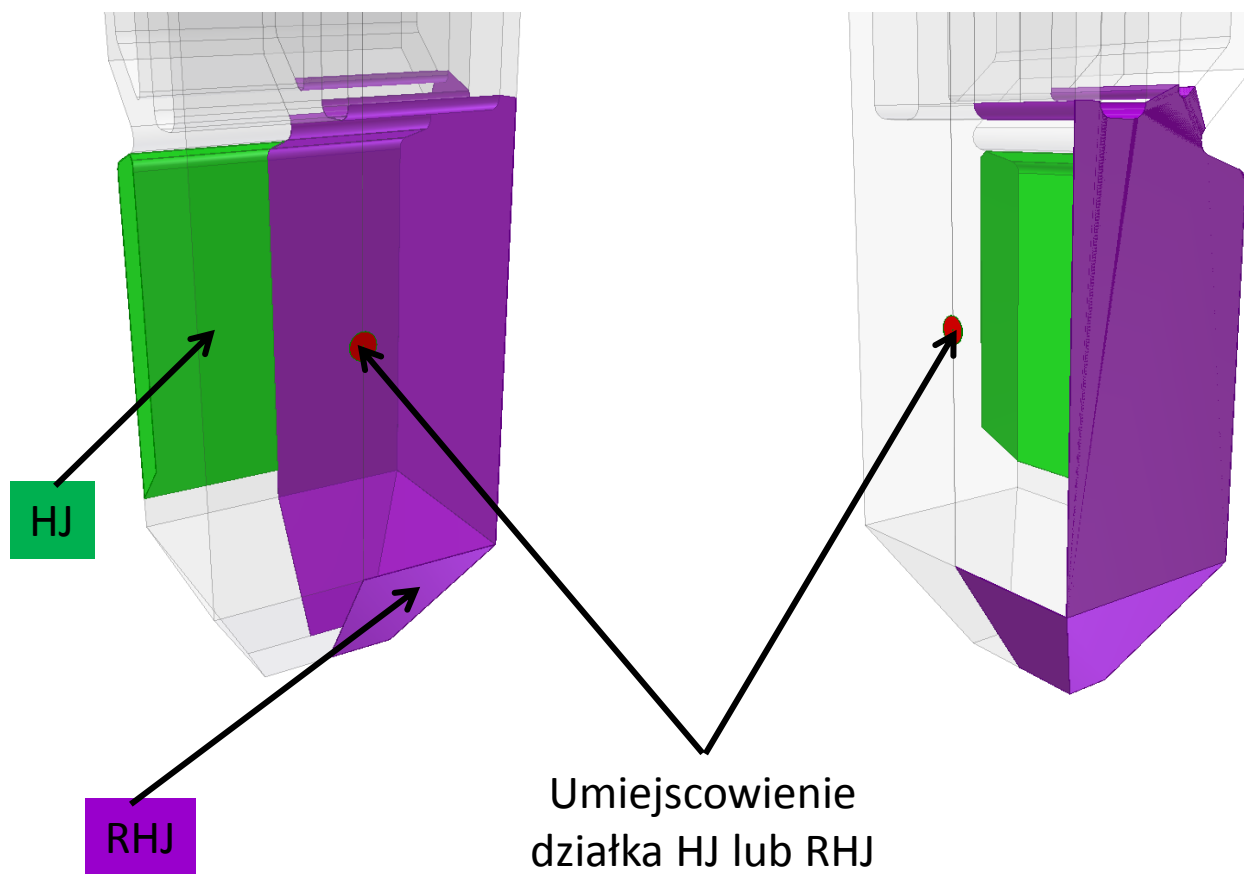


Wysuwne Działko Wodne – zasada działania

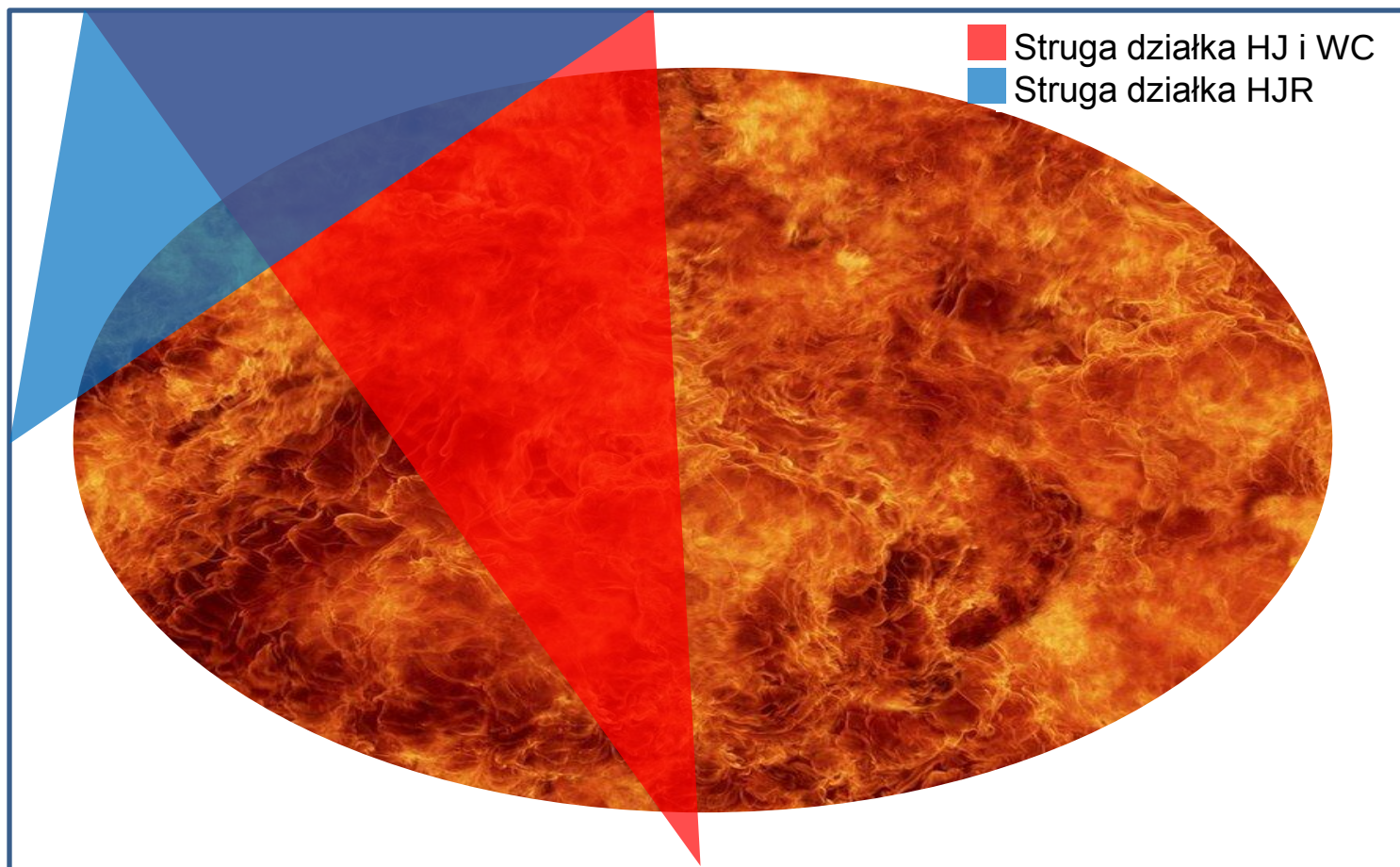


Wysuwne Działko Wodne - Diamond Power HydroJet®-R

Zakres czyszczenia działek Diamond Power HJ
w porównaniu z działkami wysuwnymi RHJ



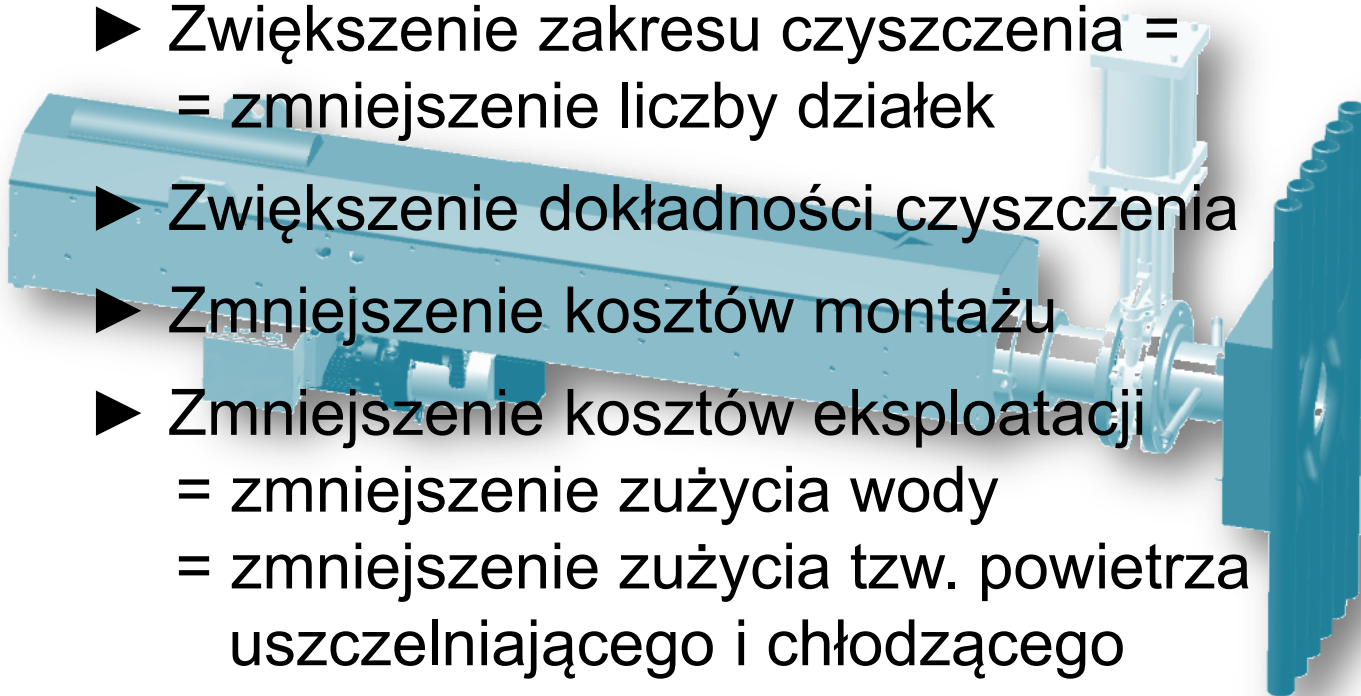
Wysuwne Działko Wodne - Diamond Power HydroJet®-R



Wysuwne Działka Wodne

Najważniejsze zalety:

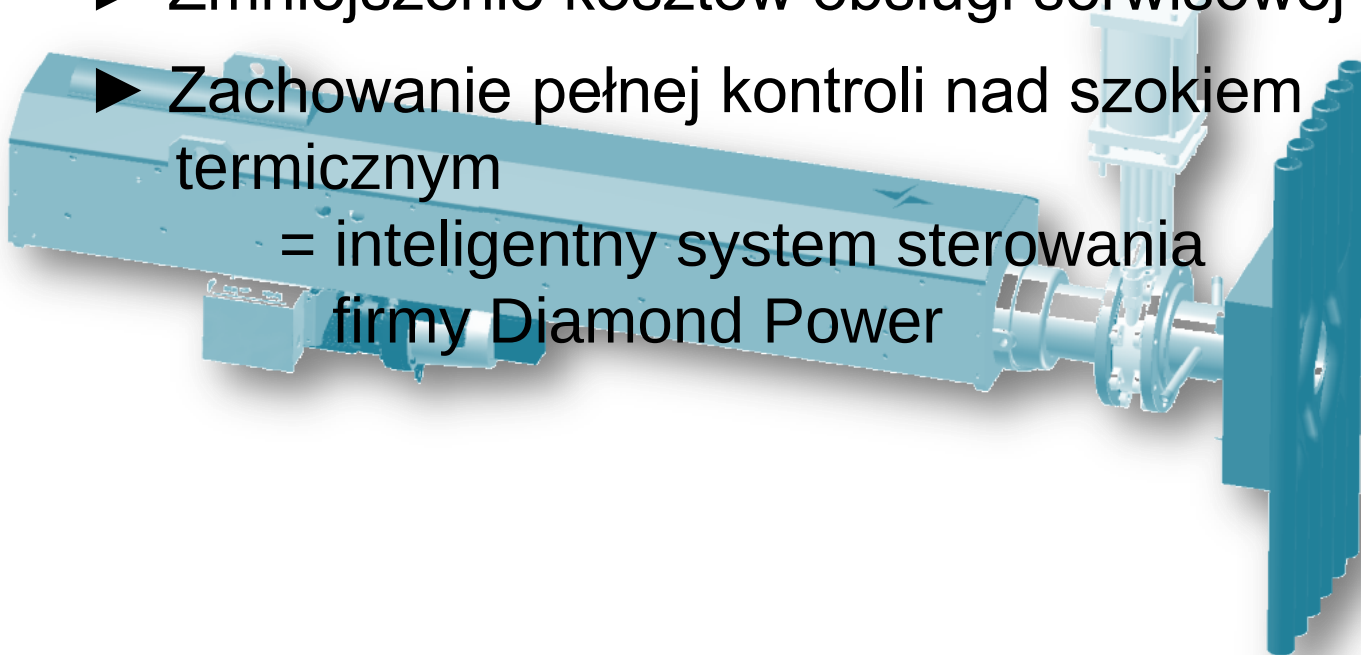
- ▶ Zwiększenie zakresu czyszczenia =
= zmniejszenie liczby działek
- ▶ Zwiększenie dokładności czyszczenia
- ▶ Zmniejszenie kosztów montażu
- ▶ Zmniejszenie kosztów eksploatacji
= zmniejszenie zużycia wody
= zmniejszenie zużycia tzw. powietrza
uszczelniającego i chłodzącego



Wysuwne Działka Wodne

Najważniejsze zalety :

- ▶ Zmniejszenie kosztów obsługi serwisowej
- ▶ Zachowanie pełnej kontroli nad szokiem termicznym
= inteligentny system sterowania
firmy Diamond Power



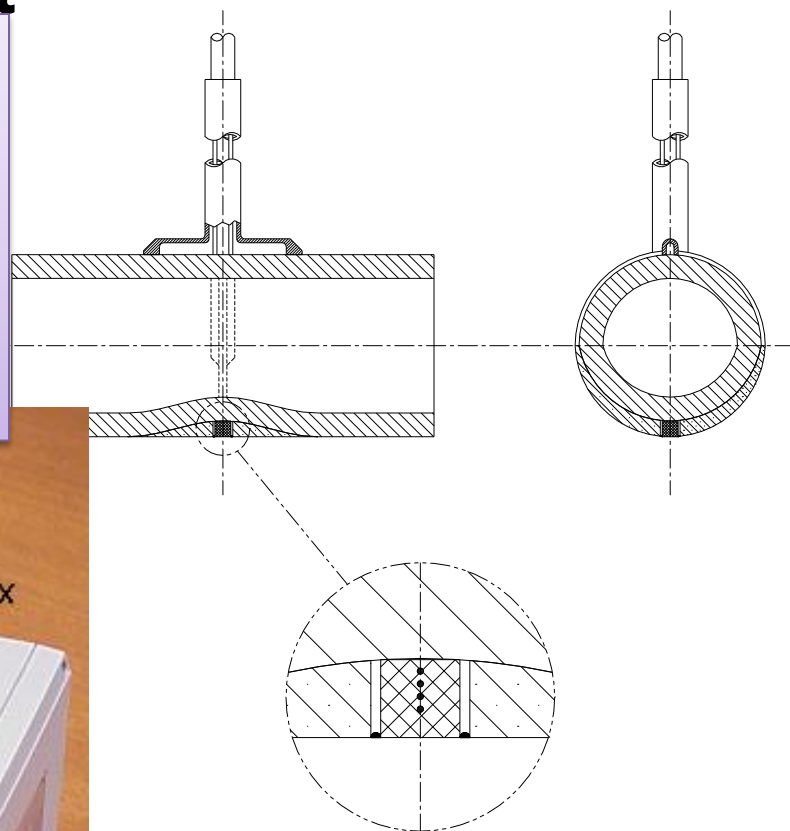
Systemy monitorowania czyszczenia wodą



Systemy monitorowania czyszczenia wodą

Unikalne zalety czujników Heat Flux:

- Certyfikat „S” wg ASME – dla kotłów energetycznych
- Pełna redundancja termopar (4 termopary)
- Najpopularniejszy czujnik, uznany przez użytkowników – zamontowanych ponad 5000 szt. czujników
- Montowany na rurach o średnicy nawet do 22 mm, nie zakłóca przepływu (test kulki)!

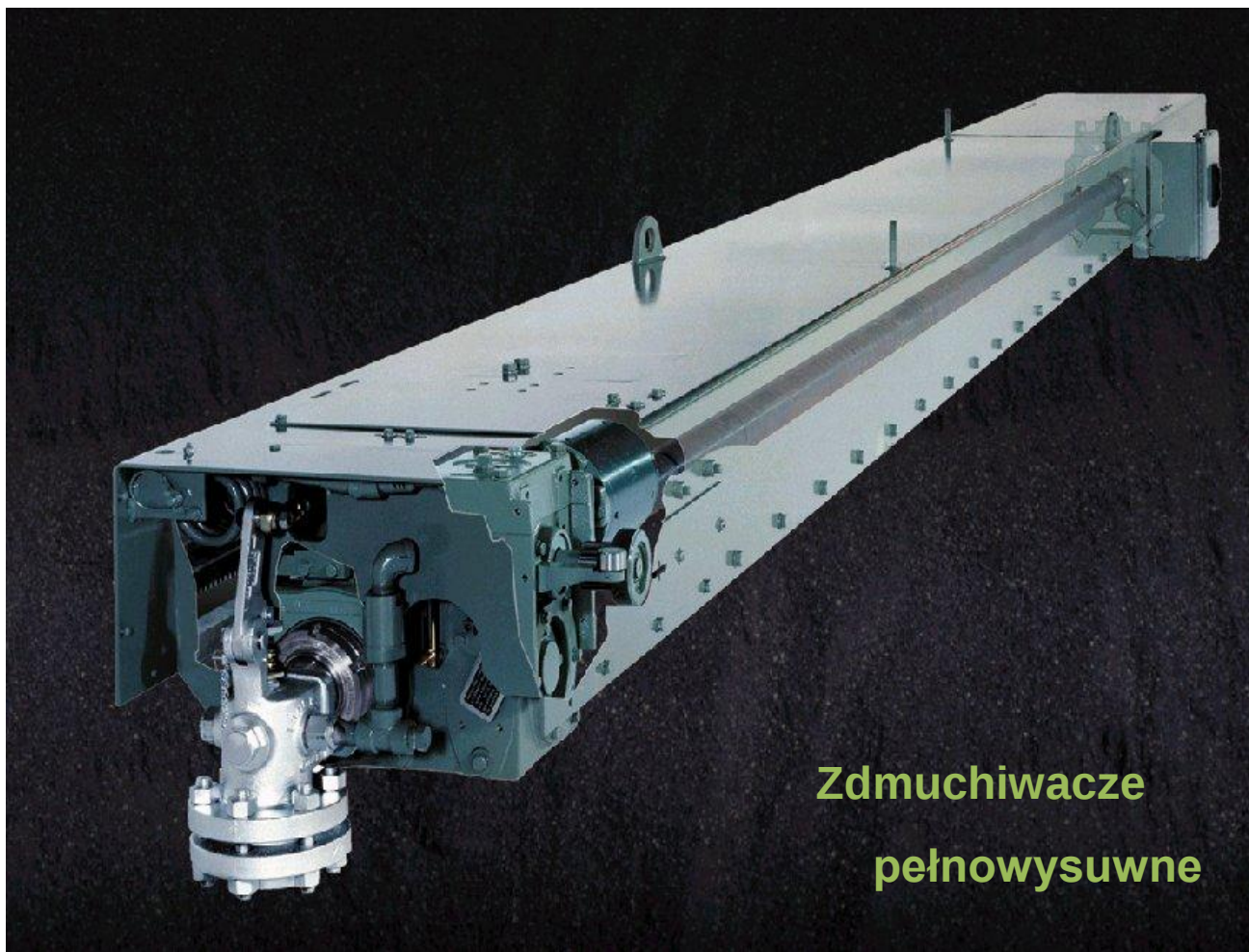


Trusted for experience. Preferred for performance.

Urządzenia czyszczące ciąg konwekcyjny

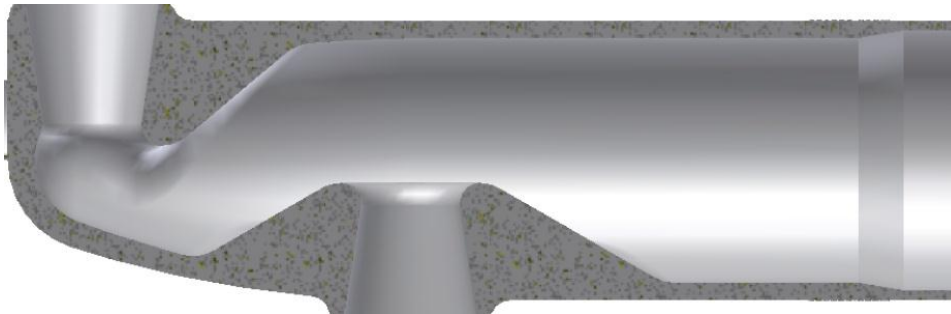
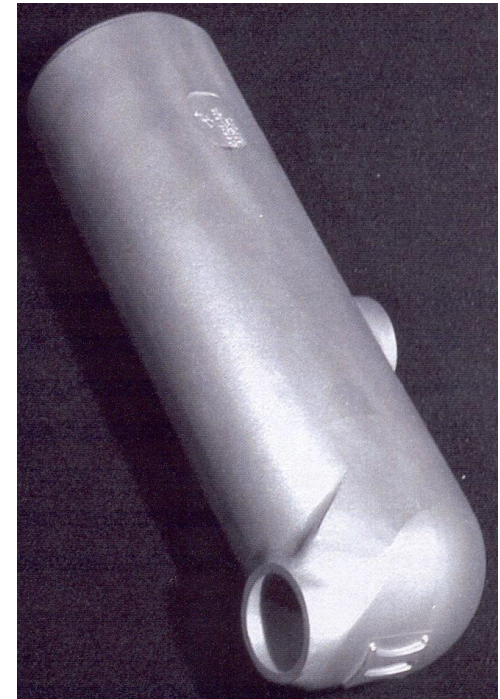
Zdmuchiwacze parowe

Urządzenia czyszczące ciąg konwekcyjny



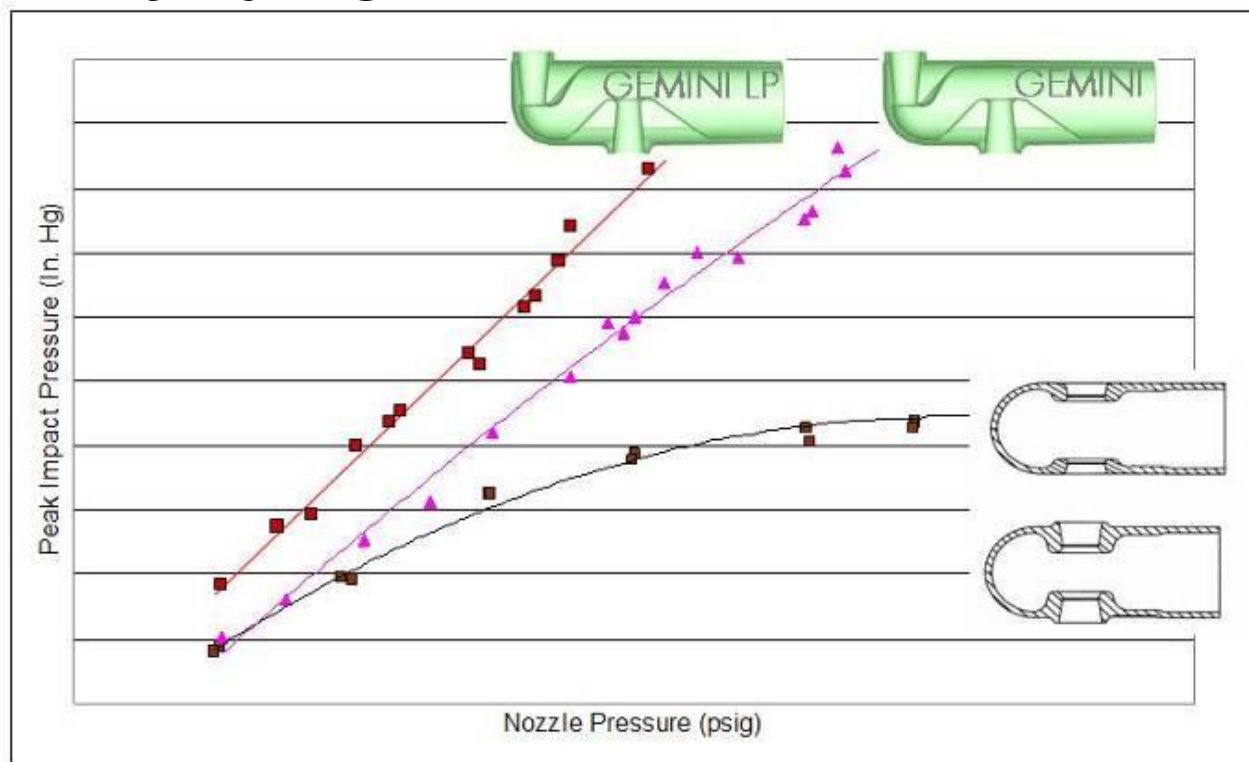
Urządzenia czyszczące ciąg konwekcyjny

- **Wysokowydajne głowice Gemini®**
 - Zwiększona energia strugi pary
 - Zmniejszone zużycie pary
 - Równomierne czyszczenie – z obydwu dysz
 - Zastosowanie w szczególnie intensywnie szlakujących się/ gromadzących osady rejonach kotła



Urządzenia czyszczące ciąg konwekcyjny

Wysokowydajne głowice Gemini®



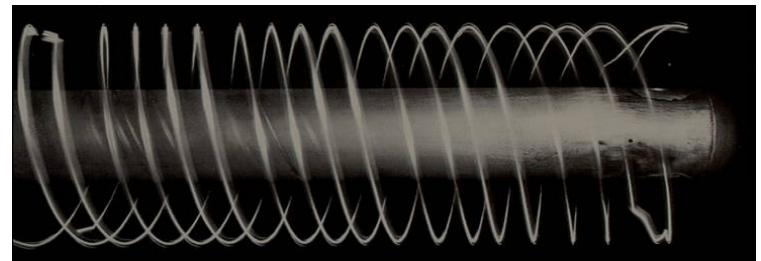
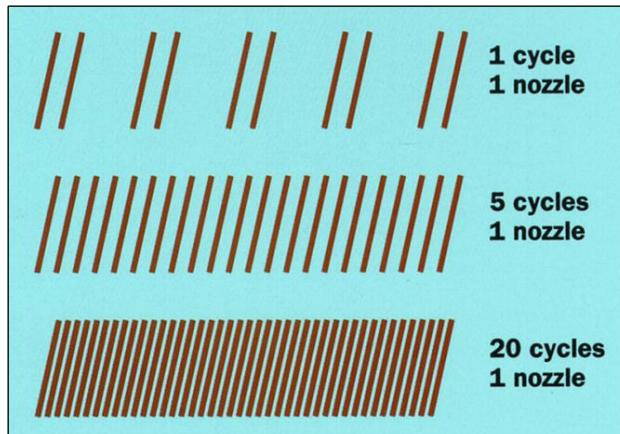
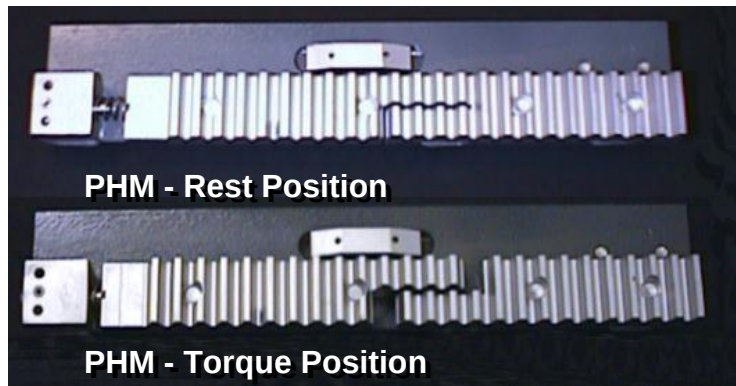
Przyrost energii strugi pary

- Zdmuchiwanie czyszczące przegrzewacze grodziowe : wzrost o 60 - 100% PIP
- Zdmuchiwanie czyszczące przegrzewacze konwekcyjne : wzrost o 15 - 30% PIP



Urządzenia czyszczące ciąg konwekcyjny

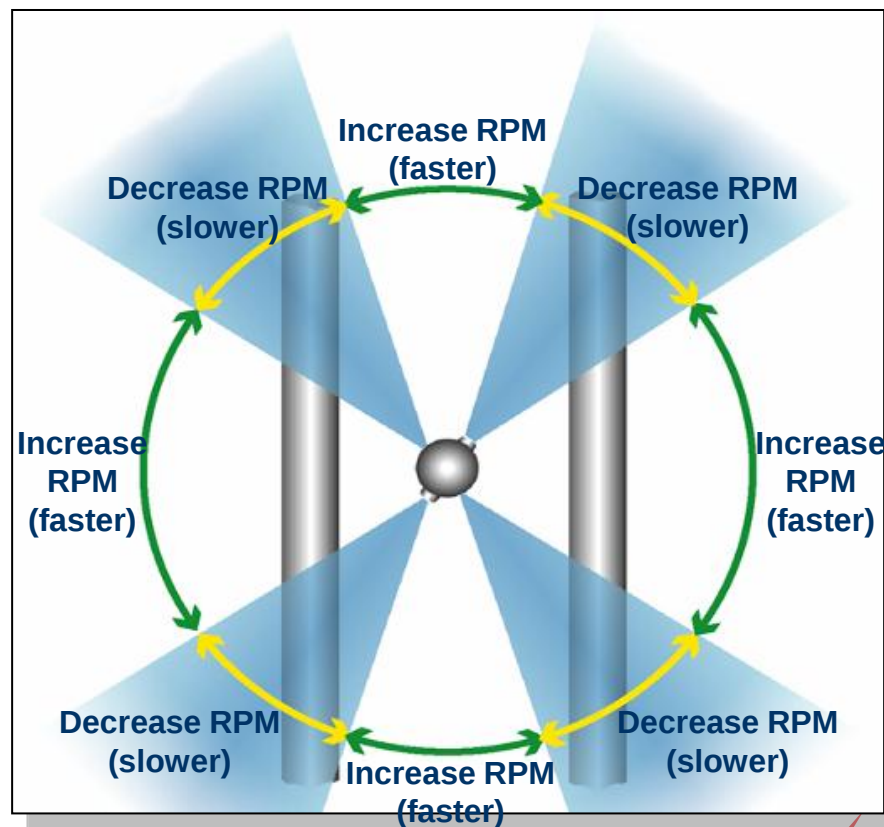
Postępujący mechanizm indeksujący lancę - HELIX



Urządzenia czyszczące ciąg konwekcyjny

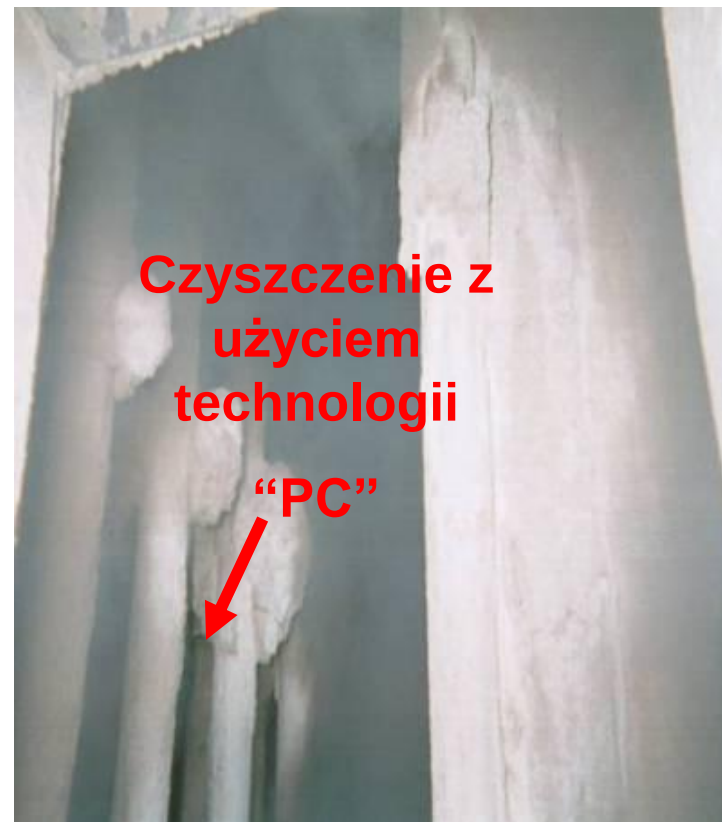
Precision Clean® Technology

- Zmienna prędkość obrotowa lancy zdmuchiwacza
- Stałe przedziały czasowe dla zwolnionego i przyspieszonego ruchu obrotowego



Urządzenia czyszczące ciąg konwekcyjny

Precision Clean® Technology



Urządzenia czyszczące ciąg konwekcyjny

Zmienny przepływ pary Sterowanie przepływem pary

- Założenia
 - Przepływ pary w ruchu lancy może być zmieniany przez układ sterujący. Najwyższa elastyczność systemu.
 - Zawór odcinający bardziej otwarty.
- Korzyści
 - Oszczędność pary (10 -20%) przy zdmuchiwalaniu standardowym
 - Zmniejszenie erozji wywoływanej kondensatem
 - Dynamiczne i bardziej skuteczne czyszczenie na żądanie

Zdmuchiwanie standardowe



Stałe ciśnienie zdmuchiwania

W razie potrzeby skuteczniejszego czyszczenia



Zawór z regulowanym przepływem
mniej dławi strugę pary.
Wyższe ciśnienie zdmuchiwania
Wyższe ciśnienie strugi pary

Urządzenia czyszczące ciąg konwekcyjny

Efekty zdmuchiwania
przy zastosowaniu
technologii zmiennego
przepływu pary

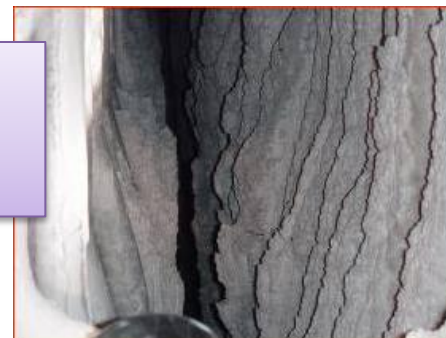
Profil 1:
*Czyszczenie
delikatne*



Profil 2:
*Czyszczenie
normalne*



Profil 3:
*Czyszczenie
agresywne*



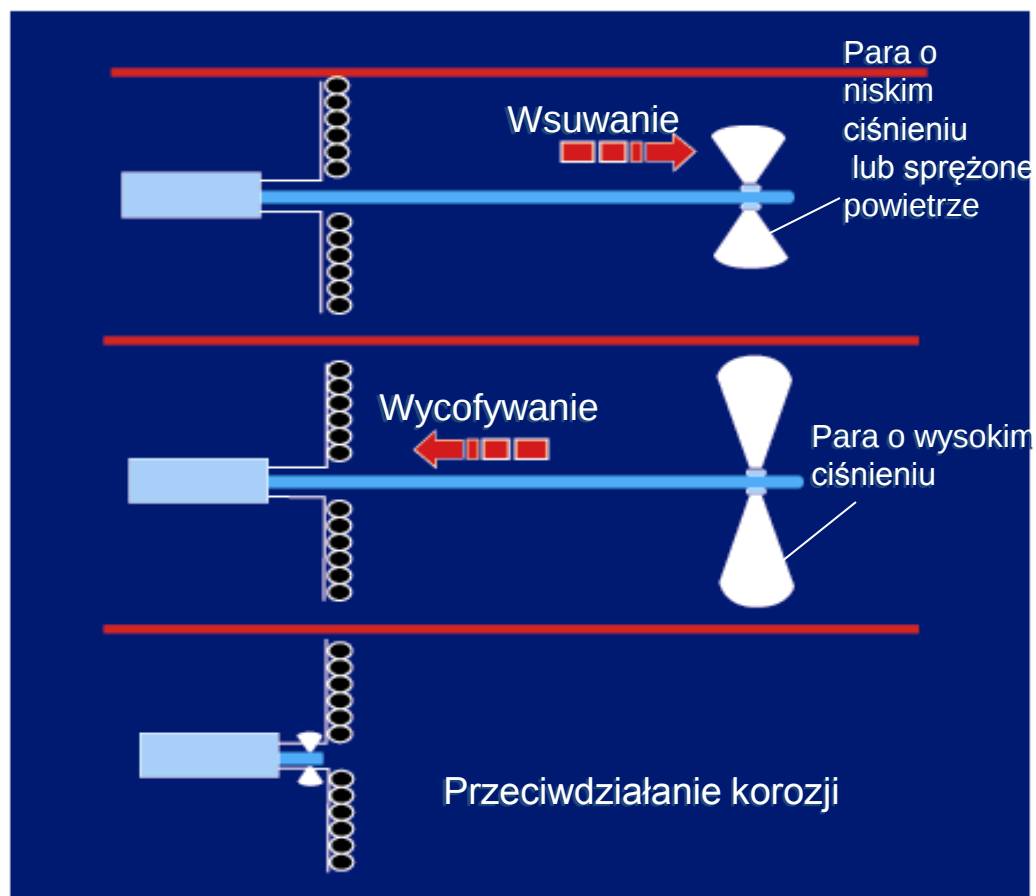
Urządzenia czyszczące ciąg konwekcyjny

Czyszczenie metodą ONE WAY

Wsuvanie
lancy

Wycofywanie
lancy

Przedumuchi-
wanie po
zakończeniu
cyklu



Trusted for experience. Preferred for performance.

**Inteligentne systemy sterowania
procesem czyszczenia**

Intelligent Sootblowing (ISB)

Co to jest ISB ?

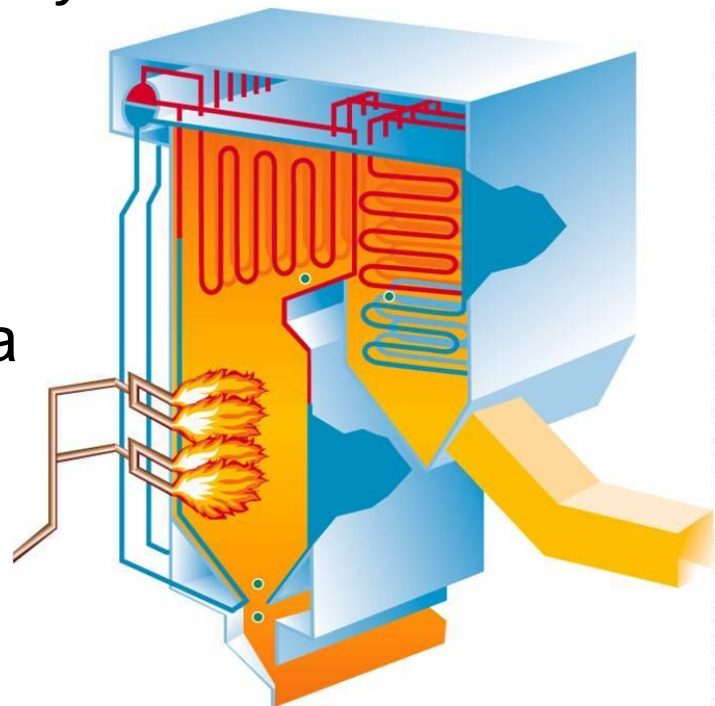


- Inteligentne czyszczenie jest metodą uruchamiania zdmuchiwaczy polegającą na ich używaniu tylko wtedy i tam gdzie jest to potrzebne



Inteligentne i automatyczne czyszczenie kotła - dlaczego?

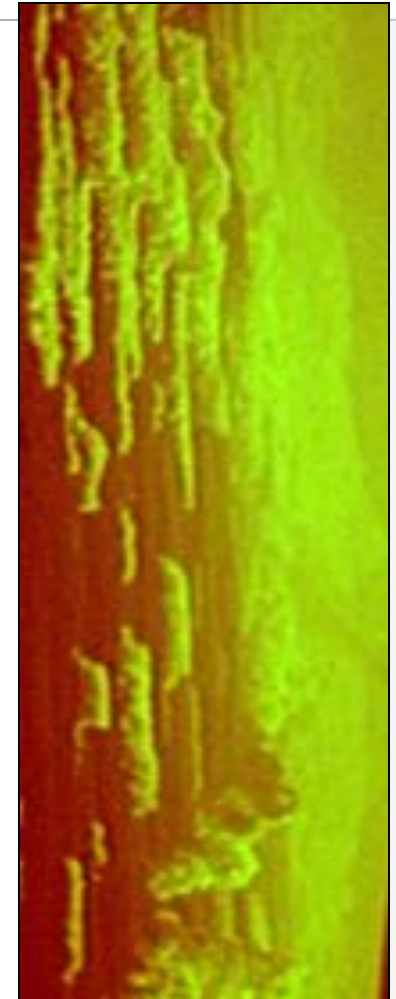
- Zwiększenie czystości kotła
- Zmniejszenie liczby operacji czyszczenia
- Zwiększenie trwałości kotła
- Zwiększenie sprawności kotła
- Nadzorowanie temperatury spalin



Inteligentne systemy czyszczenia

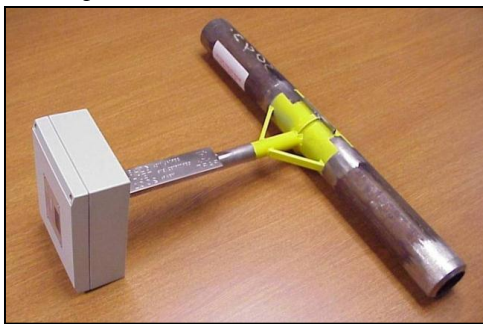
Główne założenia

- Czy powierzchnia jest zabrudzona?
- Czy aktualny stan wymaga czyszczenia?
- Gdzie jest konieczne czyszczenie?
- Czy cykl czyszczenia był skuteczny?
- Jak zrównoważyć efekt czyszczenia do negatywnego efektu naprężeń termicznych na stan czyszczonej powierzchni ?

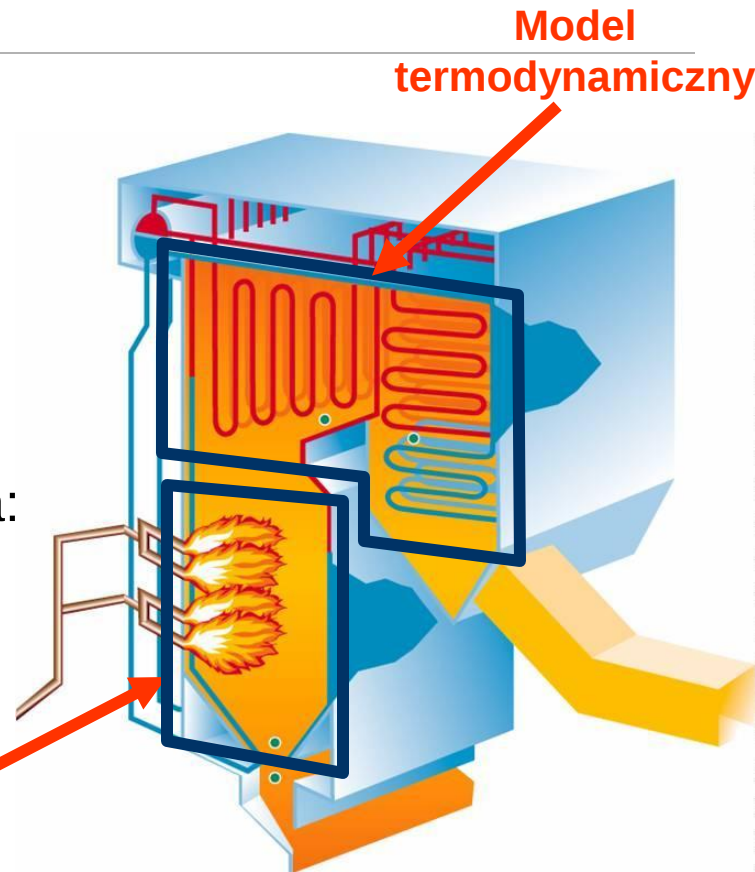


Określenie stanu powierzchni czysta/brudna

- Inteligentne czyszczenie ciągu konwekcyjnego:
 - Oparte o model termodynamiczny
 - Zamontowanych ponad 110 systemów Diamond
- Inteligentne czyszczenie paleniska:
 - Oparte o czujniki Heat Flux
 - Zamontowanych ponad 180 systemów Diamond



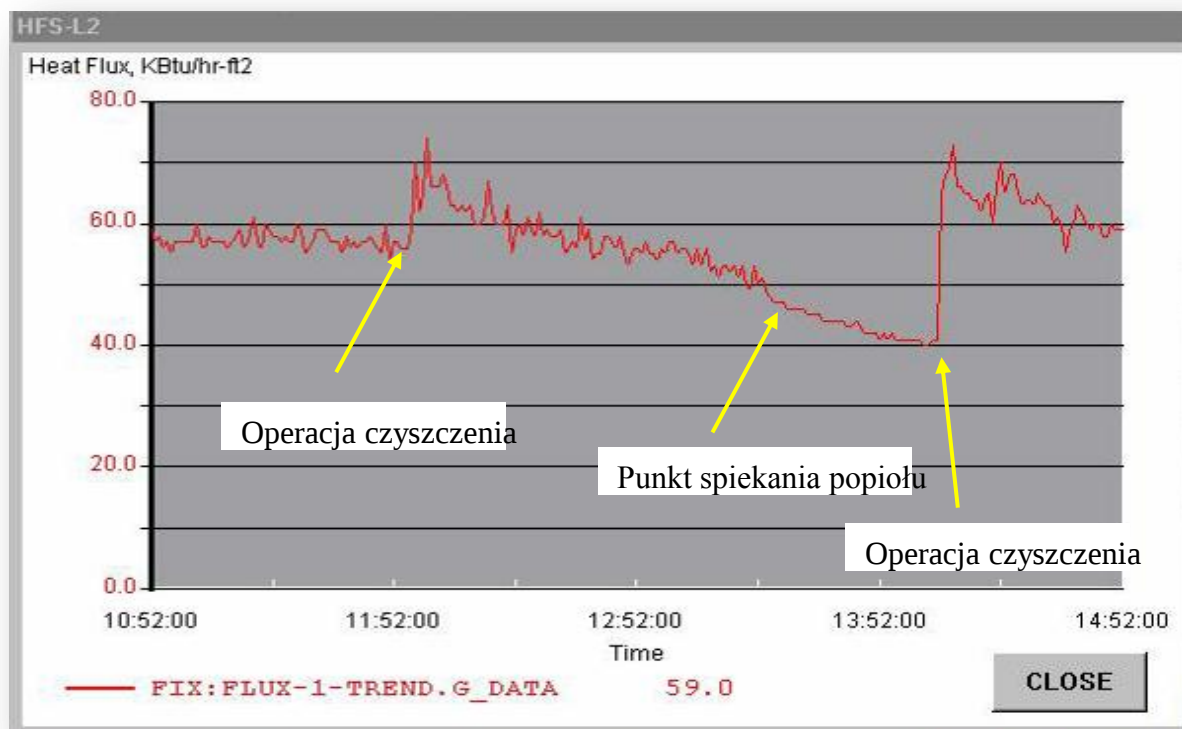
Czujnik przepływu ciepła



Trusted for experience. Preferred for performance.

Układy sterowania systemami zdmuchiwaczy parowych

Układy sterowania systemami zdmuchiwaczy parowych



**Typowy wykres przepływu strumienia ciepła przez ścianę
w kotłach o znacznych tendencjach do szlakowania**





Układy sterowania systemami zdmuchiwaczy parowych

Sterowanie:

- sekwencyjne
- według zadanych priorytetów
- na żądanie



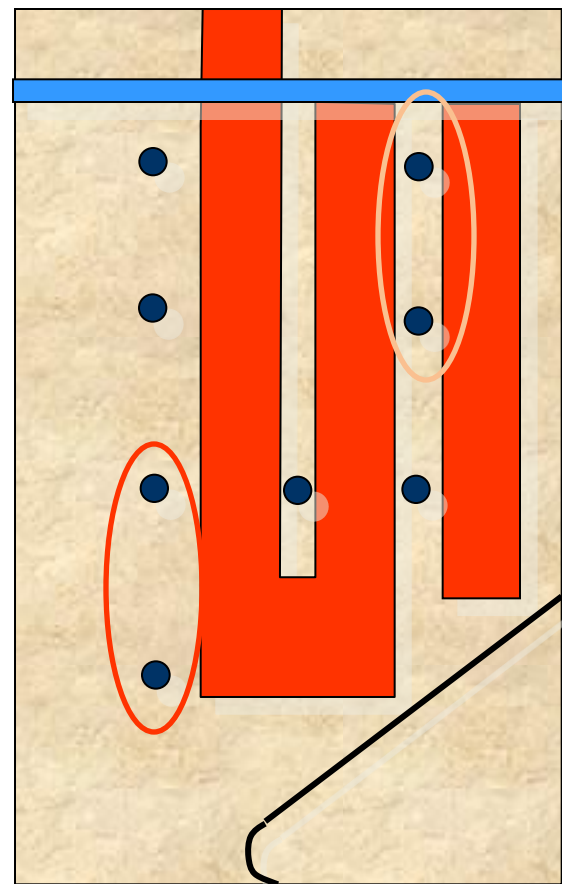
Układy sterowania systemami zdmuchiwaczy parowych

- Hierarchizacja czyszczenia

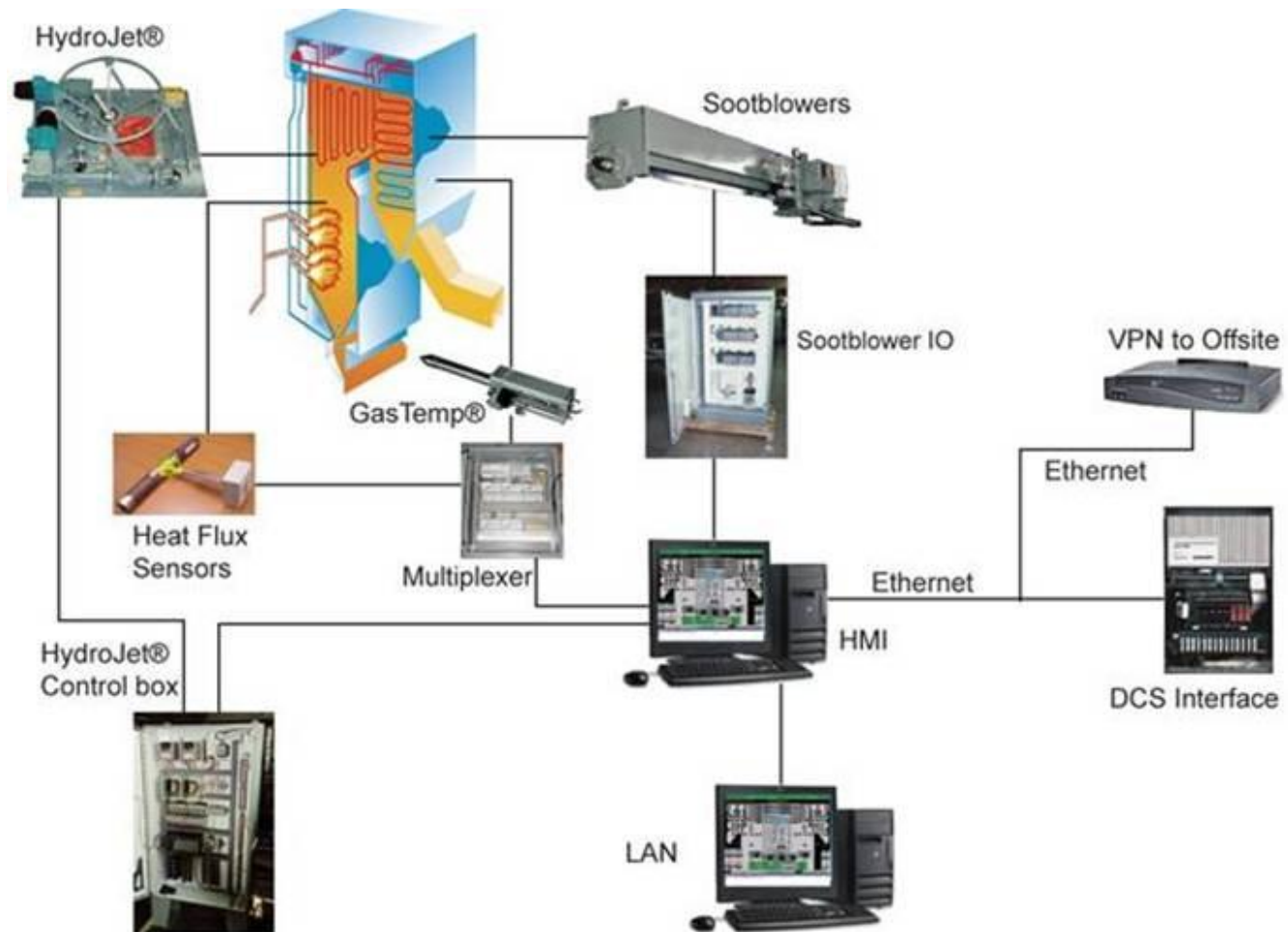
Hierarchizacja czyszczenia – zdolność inteligentnego systemu sterowania czyszczeniem do samoregulacji sekwencji

Dolny fragment przegrzewacza ulega zabrudzeniu znacznie szybciej niż górny fragment.

Zdmuchiwacze powinny być uruchamiane z różną częstotliwością ; nawet w rejonie tego samego przegrzewacza.



Zaawansowana struktura układu sterującego SentrySeries®



SentrySeries® Historian – archiwizacja zdarzeń

Event Logger

File View Help

Historian

Search Criteria

From: Wednesday, February 24, 2010
To: Wednesday, February 24, 2010

Event Type: ALL EVENTS
Device Type: ALL DEVICES

Update...

Search Status

397 Records Found

Following Archives Found:
Historian Data 2-24-2010.mdb

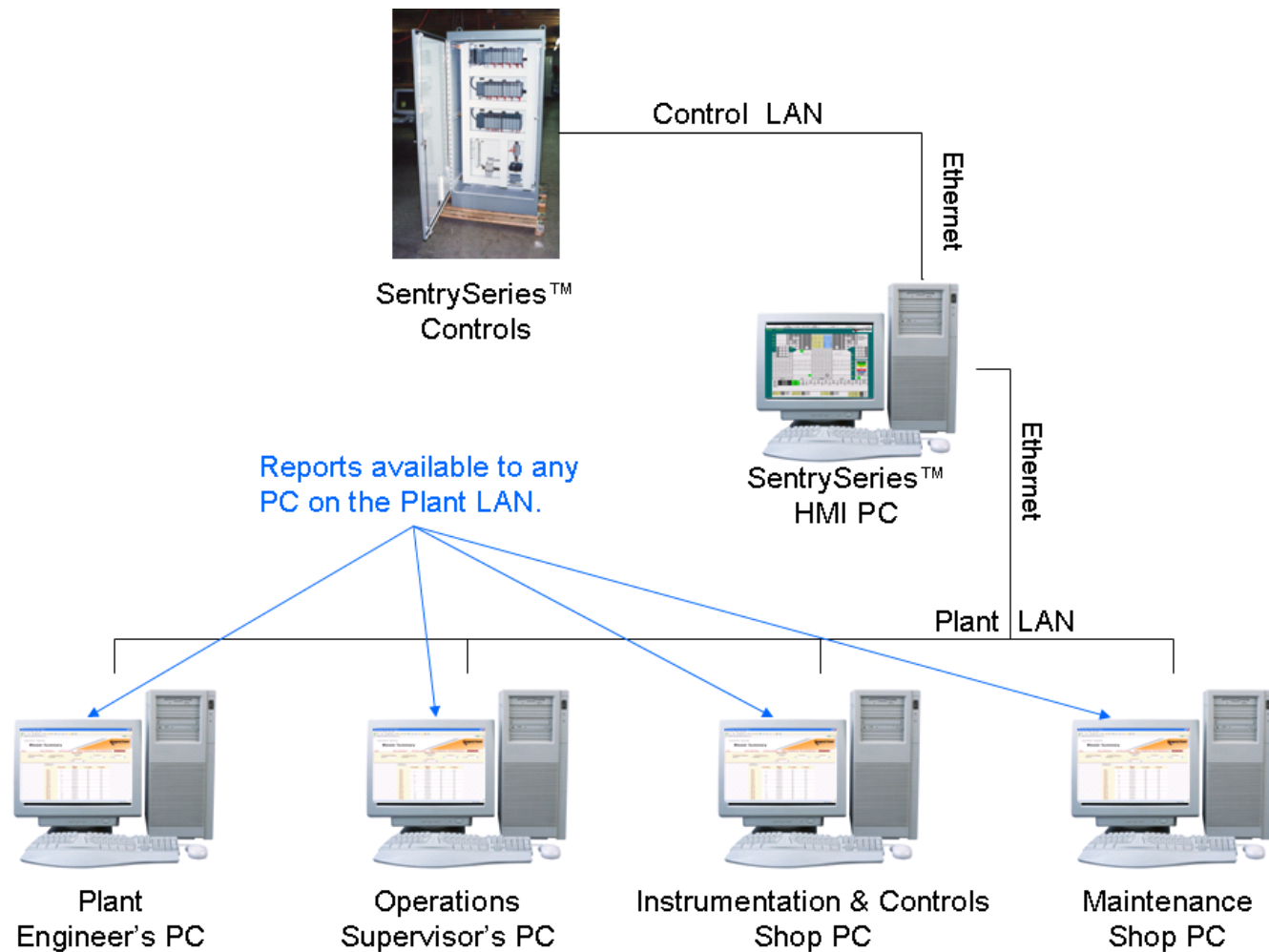
Results

Entry	Date/Time	Event Type	Device	Event Message	Event Source	Event
1	2/24/2010 1:43:36 PM	INFORMATION	SEQ 1	SEQUENCE FINISHED	SOOTBLOWER CONTRO...	
2	2/24/2010 1:43:34 PM	INFORMATION	SEQ 1	SEQUENCE ABORTED	SOOTBLOWER CONTRO...	
3	2/24/2010 1:43:32 PM	INFORMATION	IR17	BLOWER FINISHED	SOOTBLOWER CONTRO...	
4	2/24/2010 1:43:30 PM	INFORMATION	IR16	BLOWER FINISHED	SOOTBLOWER CONTRO...	
5	2/24/2010 1:42:26 PM	ALARM	IR16	FAIL TO START ALARM	SOOTBLOWER CONTRO...	
6	2/24/2010 1:42:12 PM	ALARM	IR17	FAIL TO START ALARM	SOOTBLOWER CONTRO...	
7	2/24/2010 1:42:06 PM	INFORMATION	IR16	BLOWER STARTED	SOOTBLOWER CONTRO...	INIT
8	2/24/2010 1:42:04 PM	STATUS			SOOTBLOWER CONTRO...	
9	2/24/2010 1:42:02 PM	INFORMATION	IR17	BLOWER STARTED	SOOTBLOWER CONTRO...	INIT
10	2/24/2010 1:42:00 PM	INFORMATION	SEQ 1	SEQUENCE STARTED	SOOTBLOWER CONTRO...	INIT
11	2/24/2010 1:15:09 PM	WARNING	ODD IR AND ALL IK MTC	ANALOG INPUT OUT OF RANGE	SOOTBLOWER CONTRO...	
12	2/24/2010 11:20:47 AM	INFORMATION	IKSW-1	BLOWER FINISHED	SOOTBLOWER CONTRO...	
13	2/24/2010 11:20:43 AM	ALARM	IKSW-1	FAIL TO START ALARM	SOOTBLOWER CONTRO...	
14	2/24/2010 11:20:23 AM	INFORMATION	IKSW-1	BLOWER STARTED	SOOTBLOWER CONTRO...	INIT
15	2/24/2010 11:20:19 AM	INFORMATION	IKSW-1	DATA CHANGED	SOOTBLOWER CONTRO...	LOA
16	2/24/2010 11:20:11 AM	INFORMATION	IKSW-1	DATA CHANGED	SOOTBLOWER CONTRO...	LOA
17	2/24/2010 11:18:42 AM	INFORMATION	IKSW-3	BLOWER FINISHED	SOOTBLOWER CONTRO...	
18	2/24/2010 11:18:16 AM	ALARM	IKSW-3	FAIL TO START ALARM	SOOTBLOWER CONTRO...	
19	2/24/2010 11:17:56 AM	INFORMATION	IKSW-3	BLOWER STARTED	SOOTBLOWER CONTRO...	INIT
20	2/24/2010 11:17:52 AM	INFORMATION	IKSW-2	BLOWER FINISHED	SOOTBLOWER CONTRO...	
21	2/24/2010 11:17:50 AM	ALARM	IKSW-2	FAIL TO START ALARM	SOOTBLOWER CONTRO...	
22	2/24/2010 11:17:30 AM	INFORMATION	IKSW-2	BLOWER STARTED	SOOTBLOWER CONTRO...	INIT
23	2/24/2010 11:17:06 AM	INFORMATION	IKSW-1	BLOWER FINISHED	SOOTBLOWER CONTRO...	
24	2/24/2010 11:17:02 AM	ALARM	IKSW-1	FAIL TO START ALARM	SOOTBLOWER CONTRO...	
25	2/24/2010 11:16:42 AM	INFORMATION	IKSW-1	BLOWER STARTED	SOOTBLOWER CONTRO...	INIT
26	2/24/2010 11:16:30 AM	INFORMATION	IKSW-1	BLOWER FINISHED	SOOTBLOWER CONTRO...	

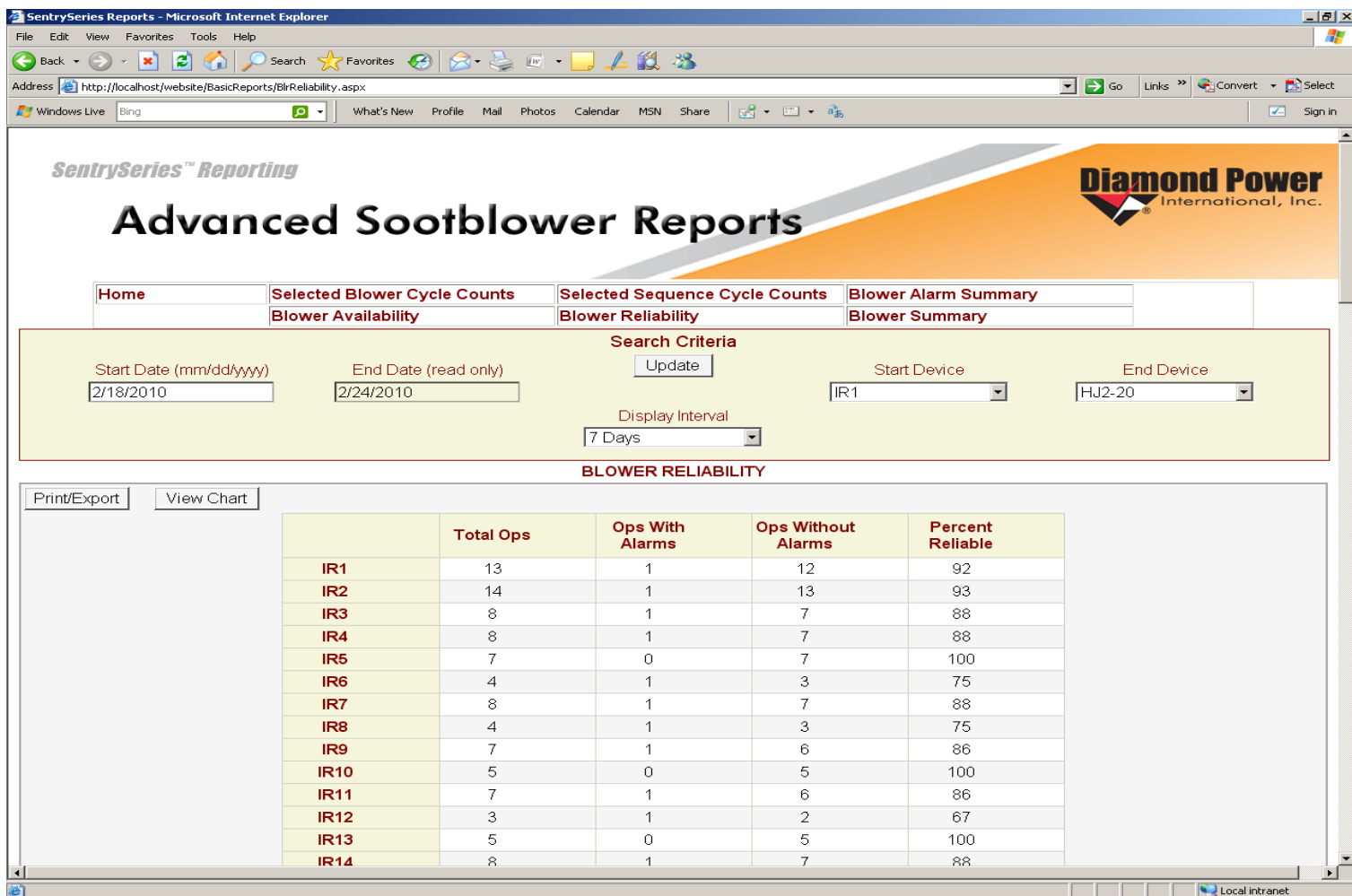
SentrySeries Controls



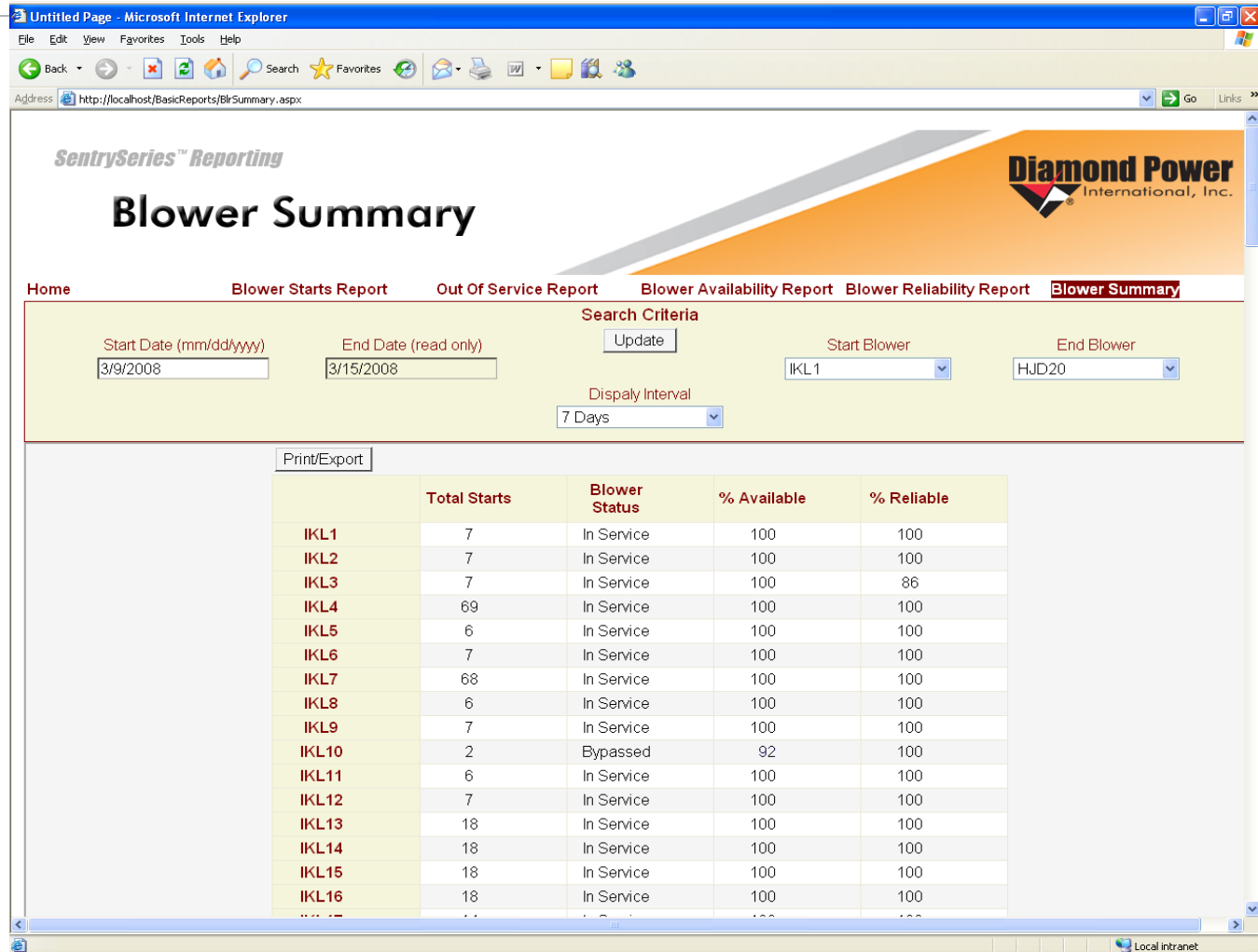
SentrySeries[®] - system raportowania



SentrySeries® - raport niezawodności zdmuchiwaczy



SentrySeries® - raport końcowy pracy zdmuchiwaczy



Efekty zastosowania Inteligentnego systemu sterowania zdmuchiwaczy

Bez
ISB



Z zastosowaniem
ISB



- Inteligentne zdmuchiwanie zapewnia stabilną, długotrwałą pracę kotła
- Redukcja kosztów wymuszonych odstawień kotła oraz eksploatacji kotła
- Wzrost niezawodności pracy osprzętu kotła oraz samego kotła



Dziękuję za uwagę

Marek Sternal
Diamond Power CEE

Luty 2013

