



NALCO
Mobotec 

www.remak-rozruch.pl

Rewitalizacja obiektów energetycznych

z równoczesnym przystosowywaniem majątku produkcyjnego do wymogów proekologicznych z uwypukleniem redukcji emisji NOx poniżej 200mg/Nm³

Licheń 19-20.11.2013r.



Opracowali:

Edward Kinal

Marek Gajko

ZAŁOŻENIA PREZENTACJI

www.remak-rozruch.pl

A. Cel prezentacji

- Metoda ROFA Rotamix ma nowego właściciela w Polsce
- Reklama osiągnięć i możliwości Remak-Rozruch.
- Ocena możliwości metod ROFA i Rotamix (poparte wynikami)

B. Plan prezentacji

- Remak-Rozruch SA. – prezentacja firmy.
- Rozwój technologii – przejęcie NALCO
- Osiągnięcia Nalco Mobotec
- Osiągnięcia Remak-Rozruch w Polsce
- Realizowane kontrakty
- Możliwości technologii:
 - Osiąganie redukcji $<200 \text{ mg/Nm}^3$ metodami pierwotnymi
 - Osiąganie redukcji $<150 \text{ mg/Nm}^3$ – metody ROFA i Rotamix

REMAK-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA



Firma Remak-Rozruch S.A.
została założona w 1992r.

Od początku swojego istnienia
oferuje swe usługi przede
wszystkim dla energetyki
zawodowej i przemysłowej
w Polsce i na świecie

CERTYFIKATY

www.remak-rozruch.pl

- Od 2002 - System Zapewnienia Jakości zgodny z normą PN-EN ISO 9001:2009
- Instytut Spawalnictwa - Świadectwo kwalifikacyjne NR 113/1047/IV/2012
- UDT (Urząd Dozoru Technicznego) - Decyzja NR: UC-16-97-N/3-09 ; UC-16-97-P/2-09 ; UC-16-97-N/3-09, CH-30-05/7-12
- TÜV NORD SYSTEMS GmbH&Co.KG – Certyfikat NR 07-202-3037 HP/EN/WZ 1710 / 10



REMAK-ROZRUCH

Nalco Mobotec Polska Sp. z o.o.

CERTYFIKATY

www.remak-rozruch.pl

**Jesteśmy uznawani przez Firmy i Organizacje Certyfikujące
jako firma rzetelna i wiarygodna
o czym świadczą liczne wyróżnienia**

W tym między innymi:

- **Solidna Firma** (uzyskiwany corocznie od 2002r.)
- **Gazele Biznesu**
- **Przejrzysta Firma**
- **Diament Forbes 2010**



REMAK-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA
Nalco Mobotec Polska Sp. z o.o.

POCZĄTKI DZIAŁALNOŚCI - ROZRUCH

www.remak-rozruch.pl

ROZRUCH



- Bloki energetyczne - kompleksowo
- Kotły parowe i wodne różnego typu
- Turbiny parowe
- Turbiny gazowe
- Instalacje Odsiarczania Spalin
- Instalacje odazotowania spalin
- Stacje Uzdatniania Wody
- Instalacje produkcyjne w zakładach przemysłowych
- Instalacje peletyzacji biomasy

PRACE SPECJALISTYCZNE – ROZWÓJ TECHNOLOGII

www.remak-rozruch.pl

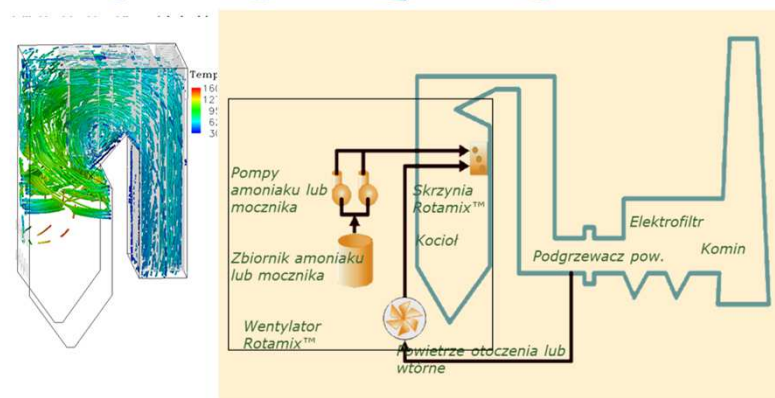
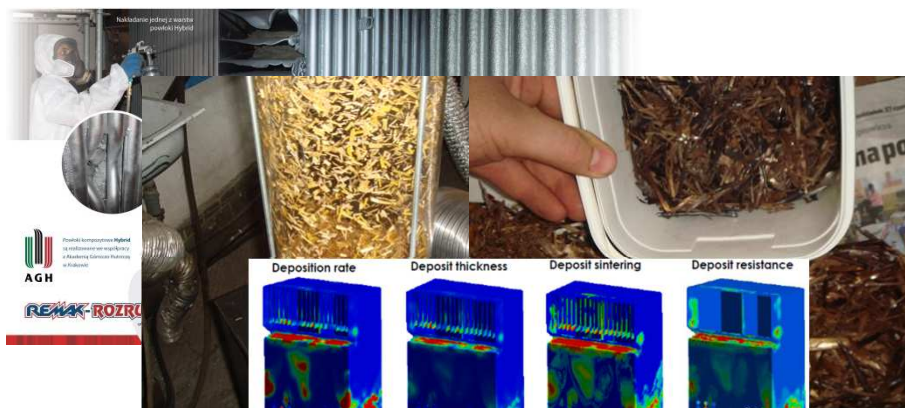


PRACE SPECJALISTYCZNE

- Oczyszczanie chemiczne kotłów, rurociągów i zbiorników
- Przedmuchiwanie parą przegrzewaczy kotłów i rurociągów
- Suszenia obmurzy (kotłów, pieców przemysłowych)
- Aplikacja i wygrzewanie powłok zabezpieczających rury ekranowe parowników przed skutkami korozji niskotlenowej

PRACE SPECJALISTYCZNE – ROZWÓJ TECHNOLOGII

www.remak-rozruch.pl



- Powłoka hybrid MD i BIO
- Toryfikacja biomasy
- Konwersja kotłów do współpalania biomasy
- Technologie redukcji NOx – ROFA i Rotamix

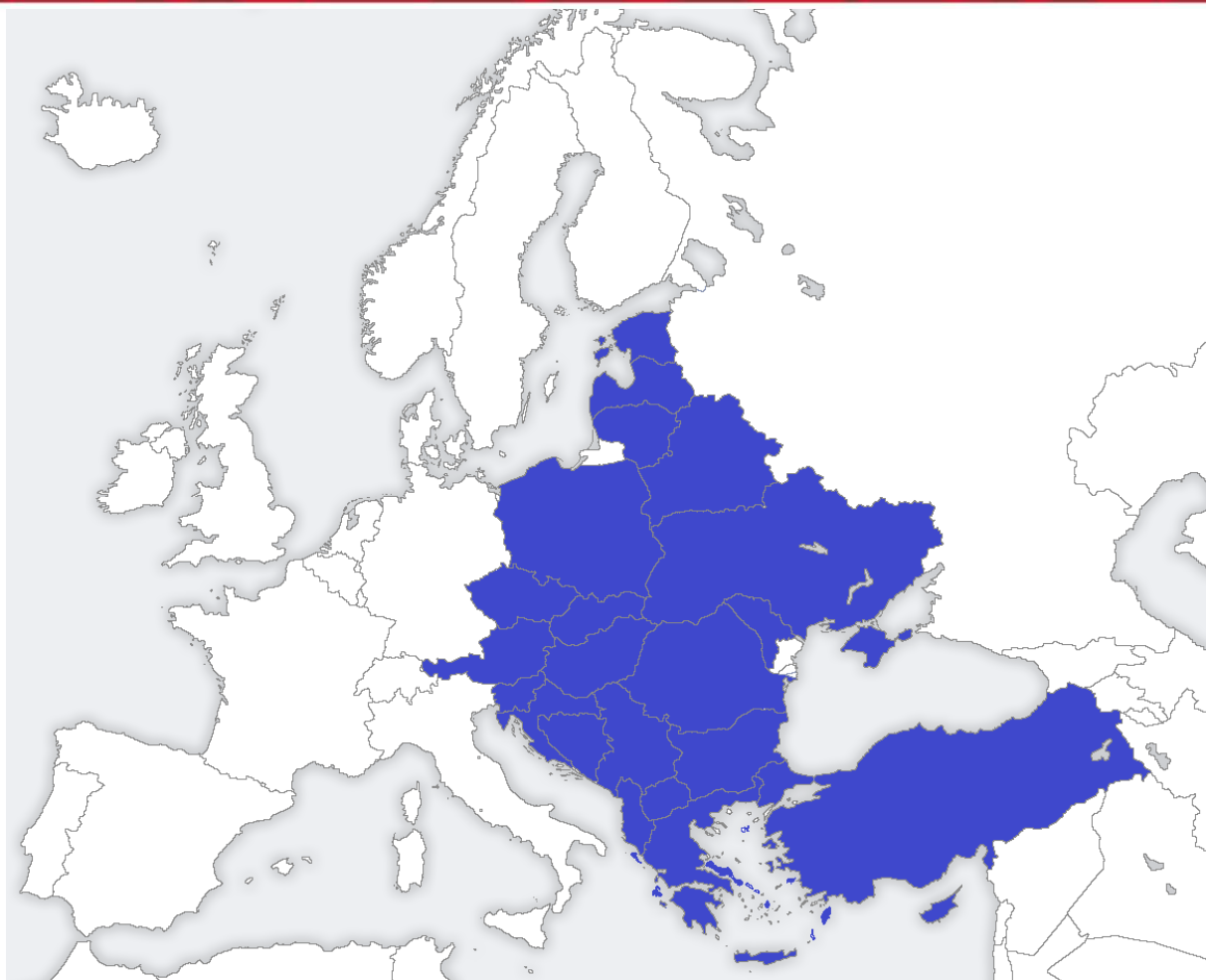
REMAK-ROZRUCH
Nalco Mobotec Polska Sp. z o.o.
SPÓŁKA AKCYJNA

Z dniem 02.09.2013 Remak-Rozruch S.A. stał się właścicielem:

- 100% udziałów f-my Nalco Mobotec Polska , która zmienia swoją nazwę na:  **RRTEC**
- Wyłącznej licencji na używanie oraz rozwój technologii ROFA i Rotamix w 23 krajach Europy.

ROZWÓJ TECHNOLOGII

www.remak-rozruch.pl



REMAK-ROZRUCH
 **RRTEC**

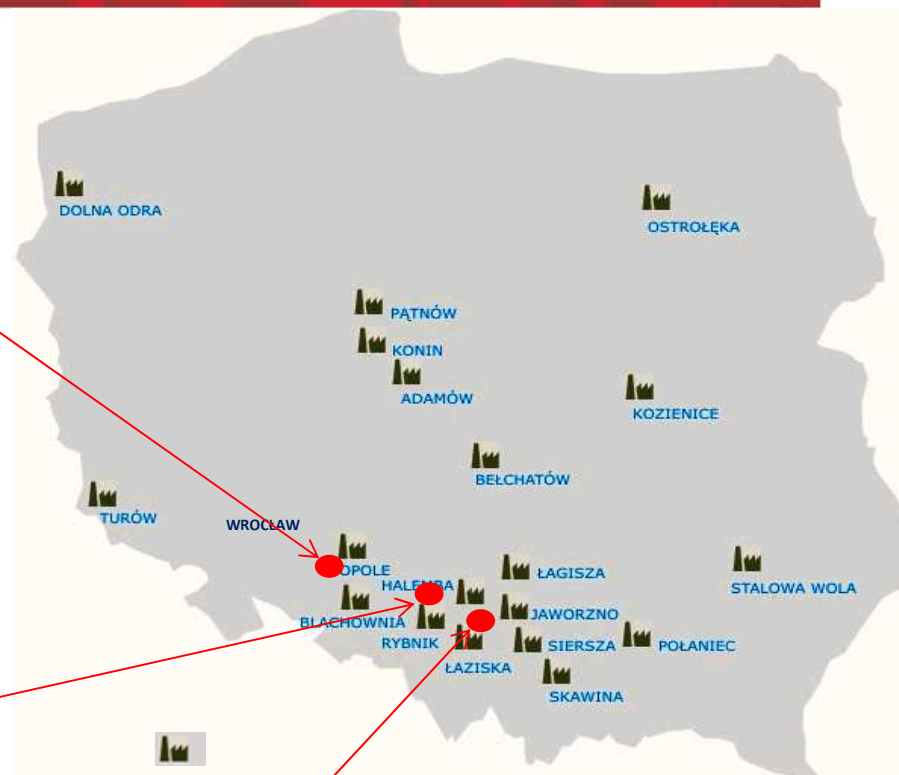
Nalco Mobotec Polska – wczoraj

RRTEC – dzisiaj, jako własność Remak-Rozruch S.A.

www.remak-rozruch.pl

REMAK-ROZRUCH

 **RRTEC**
DZISIAJ - GLIWICE



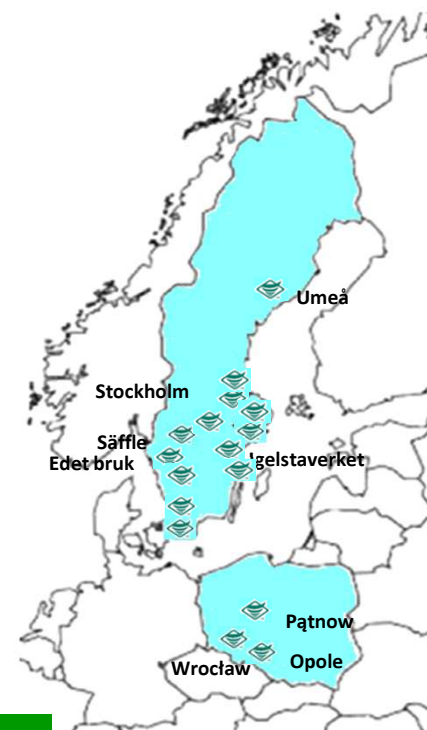
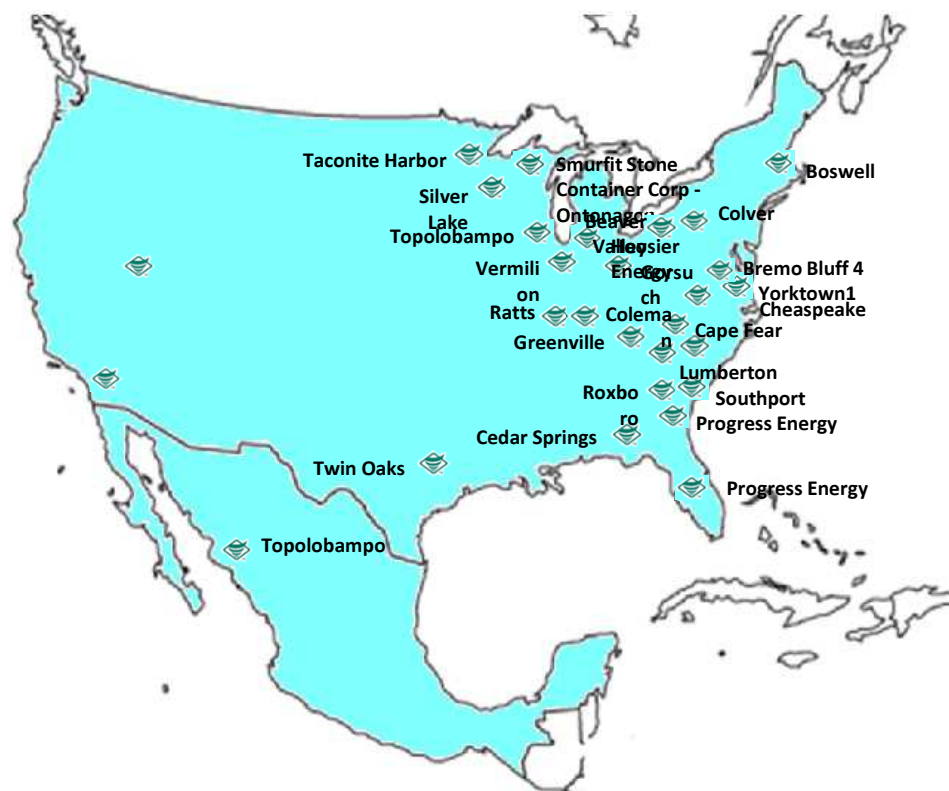
NALCO
Mobotec 
WCZORAJ - TYCHY

REMAK-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA

ZREALIZOWANE PROJEKTY



www.remak-rozruch.pl



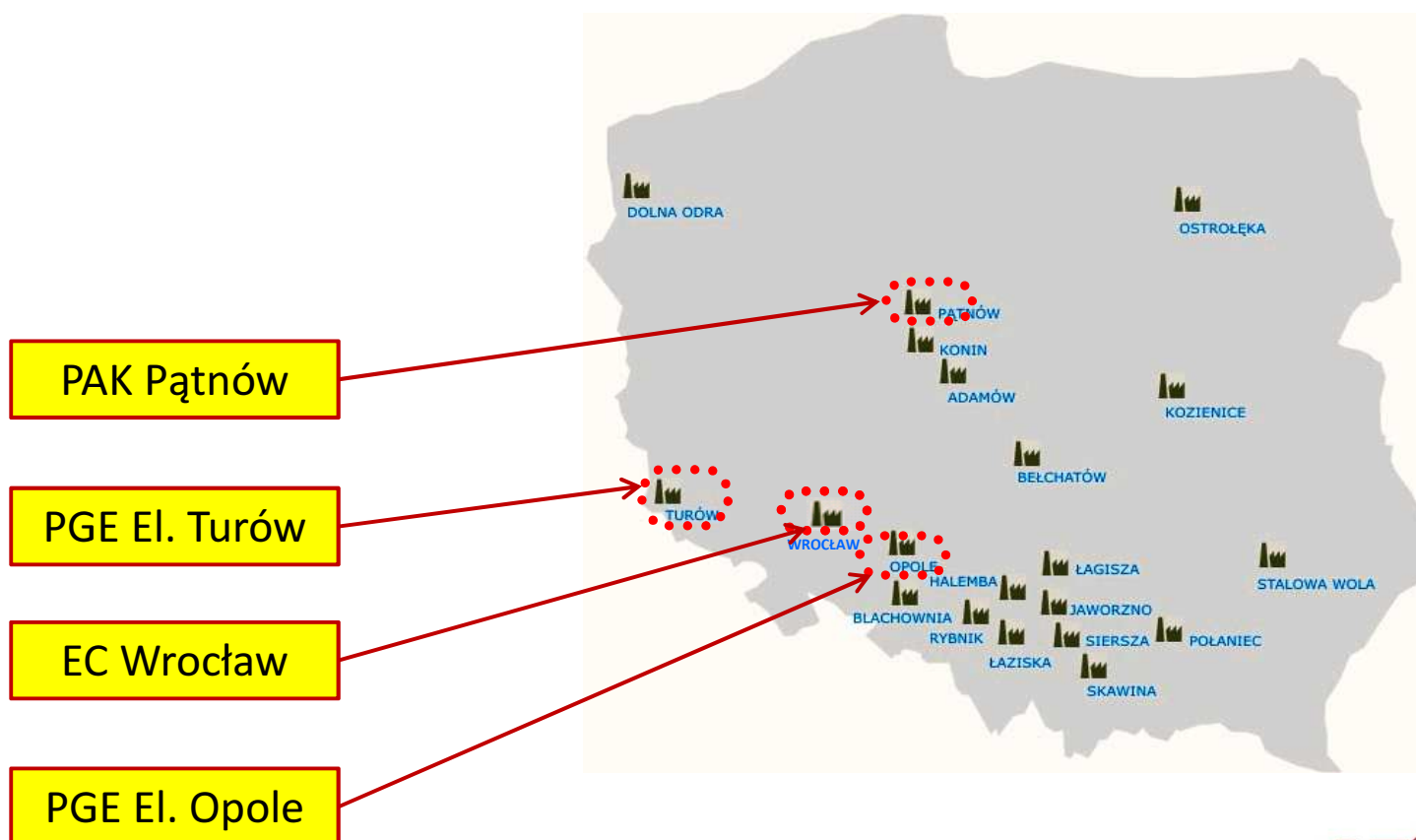
*Zrealizowane projekty NALCO-Mobotec,
z doświadczeń których korzysta Remak-Rozruch*

REMAK-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA

PROJEKTY

Nalco Mobotec Polska – wczoraj

RRTEC - dzisiaj



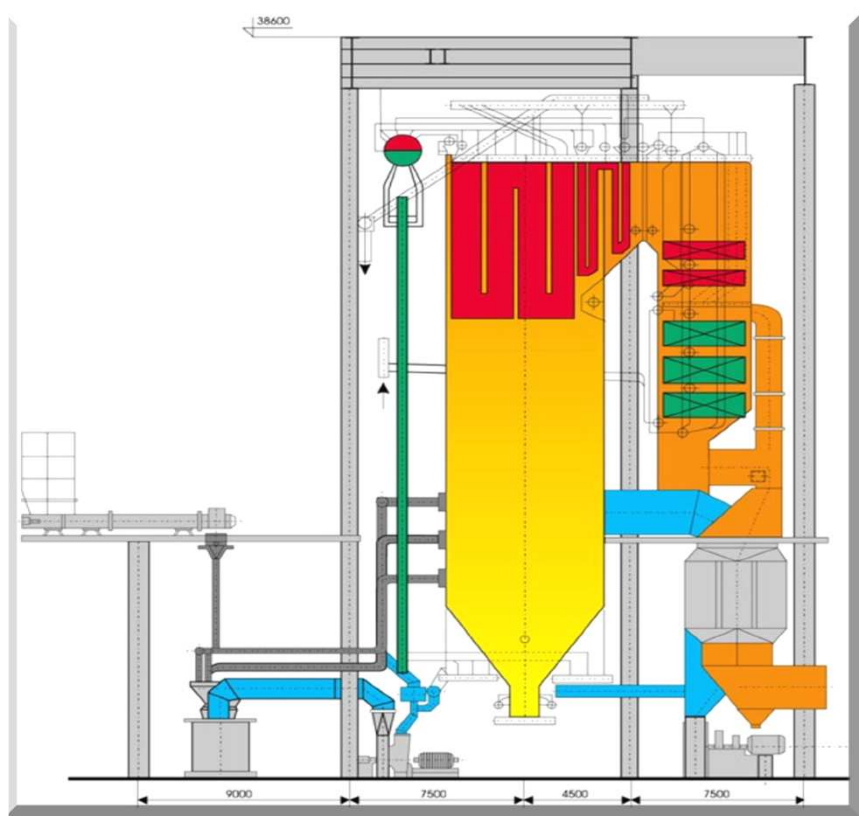
REXX-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA

Realizowane kontrakty:

ZEW KOGENRACJA WROCŁAW kocioł OP 230 nr 1



NALCO
Mobotec



Źródło: <http://www.rafako.com.pl>

2009

Wymagania:

- WSPÓŁSPALANIE BIOMASY do 45%
- EMISJA NO_x metodą ROFA

Osiągnięte wyniki - pomiary gwarancyjne:

- ✓ NO_x - 250 – 350 mg/Nm³
- ✓ Biomasa 50% - współspalanie

2013

Wymagania:

- REDUKCJA EMISJI NO_x metoda Rotamix < 190 mg/Nm³_{usr}
- ULOT AMONIAKU < 5 mg/m³_{usr}
- NH₃ w popiele < 50 mg/kg

Osiągnięte wyniki – pomiary gwarancyjne:

- ✓ NO_x < 163 mg/Nm³_{usr}
- ✓ Ulot amoniaku < 2,72 mg/Nm³_{usr}
- ✓ NH₃ w popiele < 40 mg/kg

Węgiel kamienny

REMAK-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA

Realizowane kontrakty:

ELEKTROWNIA OPOLE kotły BP-1150



NALCO
Mobotec

2010 – kocioł nr 3

Wymagania:

- Układy deNOx - ROFA® i Rotamix
- Osiągnięcie emisji poniżej 180mg/Nm³

Osiągnięte wyniki:

- Emisja NOx (pom gwar) śr. 162 mg/Nm³
Pozostałe wyniki na slajdach niżej

2013 – kocioł nr 4

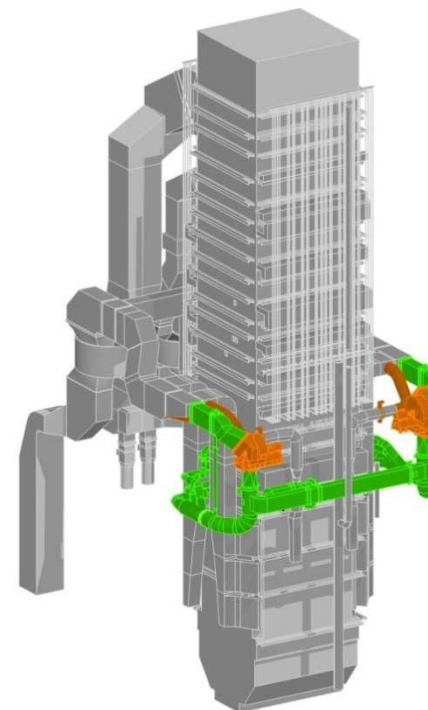
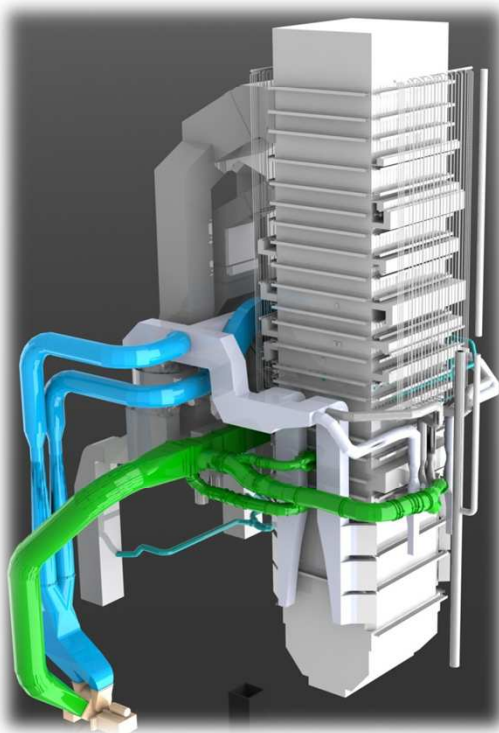
2014 – kocioł nr 1

2015 – kocioł nr 2

Wymagania :

- Układy deNOx - ROFA® i Rotamix
- Osiągnięcie emisji 180 mg/Nm³

Węgiel kamienny



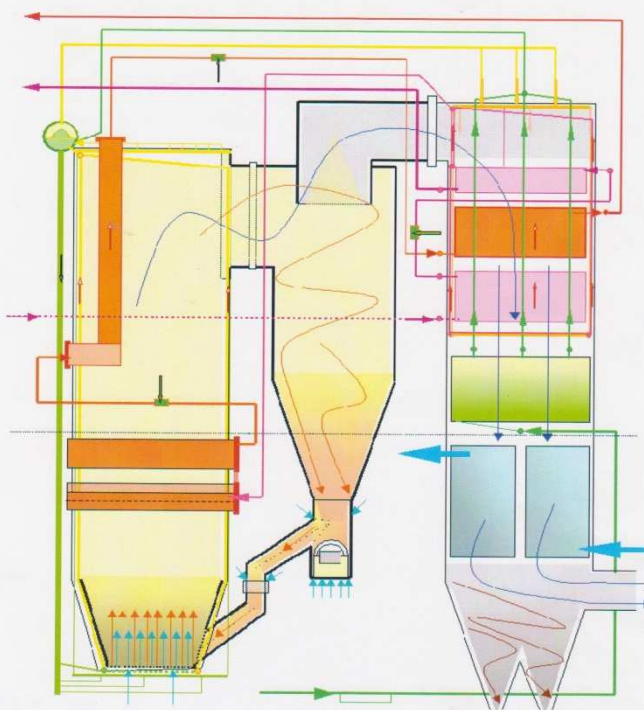
REMAK-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA

Realizowane kontrakty:

ELEKTROWNIA TURÓW - kotły OE 667



NALCO
Mobotec



K 1÷3 Kocioł z cyrkulacyjnym złożem fluidalnym typ CFB-670

2013 – kocioł nr 1, 2 i 3

Wymagania:

- Układ deNO_x - SNCR
- Emisja NO_x ≤ 190 mg/Nm³

Osiągnięte wyniki (ruch próbny):

✓ NO_x < 190 mg/Nm³

*Aktualnie trwają pomiary gwarancyjne
na K1 ; K2 i K3*

Węgiel brunatny

REMAK-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA

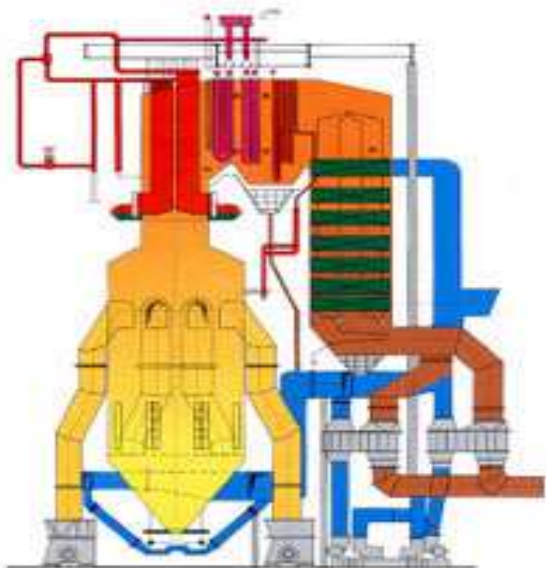
Realizowane kontrakty:

ZE PAK S.A. - ELEKTROWNIA PĄTNÓW kotły - OP650b



NALCO
Mobotec

2013 – kocioł nr 5



Wymagania:

- Rewitalizacja komory paleniskowej
- Układy deNOx - ROFA® i Rotamix
- Osiągnięcie emisji 180 mg/Nm³

Osiągnięte wyniki (pomiar gwar.):

- Tylko ROFA - NOx < 199 mg/Nm³ (min 177)
- ROFA + Rotamix - NOx < 178 mg/Nm³ (min 158)

2014 – kocioł nr 1 i nr 2

Wymagania:

- Rewitalizacja komory paleniskowej
- Układy deNOx - ROFA® i Rotamix
- Osiągnięcie emisji 180 mg/Nm³

Źródło: <http://www.rafako.com.pl>

Paliwo - węgiel brunatny

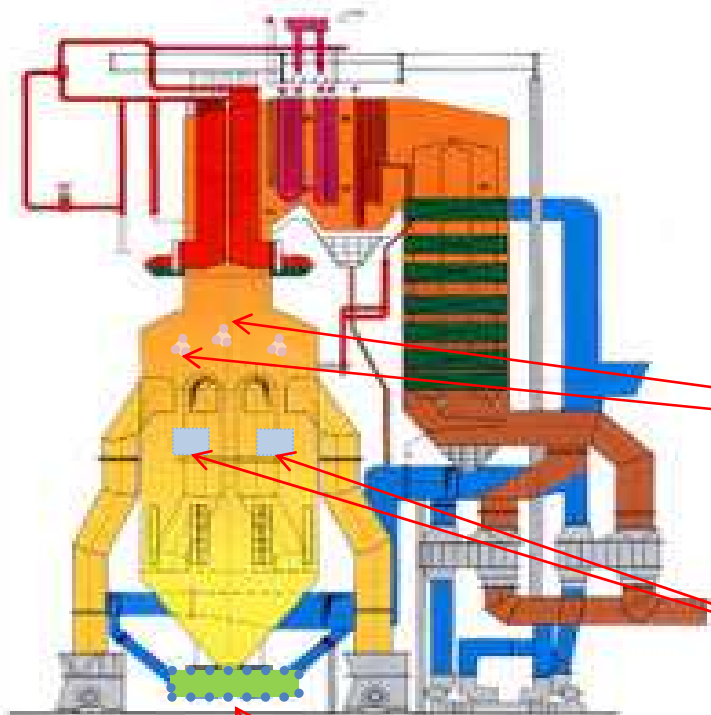
REXX-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA

PROJEKT ZE PAK S.A. - ZAKRES MODERNIZACJI K5

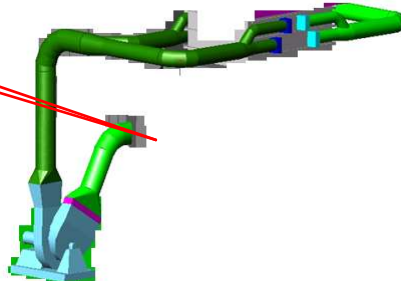


NALCO
Mobotec

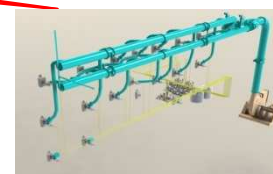
- Rewitalizacja kotła (obiekt z lat 60-tych)
 - Instalacja redukcji NOx metodą pierwotną – ROFA®
 - Instalacja wspierająca – metoda wtórna niekatalityczna - Rotamix™
 - System dopalania – ruszt dopalający



Ruszt dopalający



ROFA®



Rotamix™

REMAK-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA

PROJEKT ZE PAK S.A. K1 /K2 - ZAKRES MODERNIZACJI REALIZOWANY PRZEZ KONSORCJUM



GŁÓWNE ZAKRESY REWITALIZACJI KOTŁÓW:

1. Wymiana większości powierzchni ogrzewalnych wraz z zastosowaniem komory typu szczelnego oraz naprawa rusztu kotła
2. Wymiana palników pyłowych i rozpałkowych,
3. Modernizacja układu powietrza i wody do kotła,
4. Zabudowa wysokosprawnego rusztu dopalającego nad odżuźlaczem ,
5. Kompletny zakres budowlany, instalacyjny i elektryczny,
6. Nowy system DCS,
7. Modernizacja/remont układów towarzyszących kotłom jak i budynku kotłowni,
8. Kompletny zakres budowlany, instalacyjny i elektryczny.

PROJEKT ZE PAK S.A. K1 /K2 - ZAKRES MODERNIZACJI REALIZOWANY PRZEZ KONSORCJUM



ZABUDOWA SYSTEMU REDUKCJI EMISJI NOx:

1. Zabudowa kompletnego systemu podawania dodatkowego powietrza wtórnego ROFA® do komory spalania kotła (wentylatory ,kanały powietrza)
2. Zabudowa kompletnego zaawansowanego systemu Rotamix™ z wtryskiem reagentów chemicznych (roztwór mocznika)
3. Instalacja rozładunku ,transportu, przygotowania i podawania do kotła reagentów chemicznych wyposażona w zbiorniki magazynowe, zbiorniki przygotowania reagentu, zespoły pomp dozujących, itp.
4. Kompletna instalacja powietrza zimnego do instalacji Rotamix™ (wentylatory, kanały powietrza z zawieszzeniami, kompensatory itp.),

Dwustopniowa technologia redukcji emisji tlenków azotu

MobotecSystem™ - ROFA® i Rotamix™

www.remak-rozruch.pl

I. Metoda pierwotna

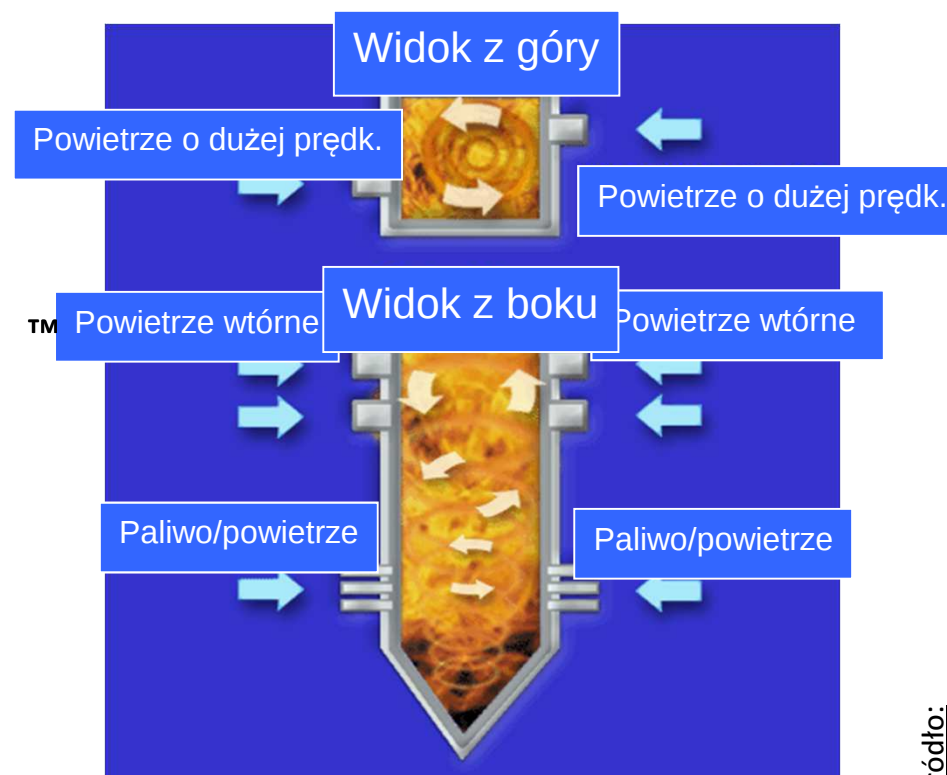
Technologia – ROFA®

Przeciwbieżne strumienie
powietrza zawirowującego

II. Metoda wtórna

Technologia – Rotamix™

niekatalityczna (SNCR)
z dawkowaniem mocznika



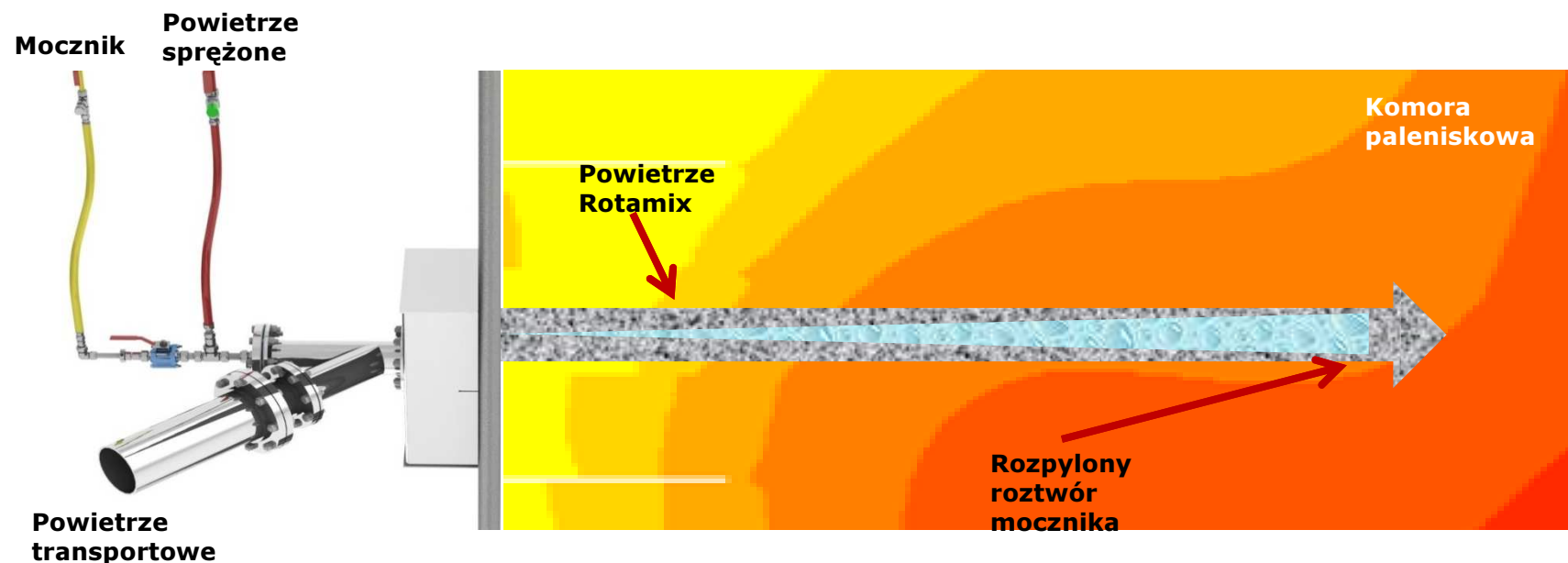
Źródło:
Opracowania Prof. Wł. Błasiaka

REMAK-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA

Istota technologii Rotamix



NALCO
Mobotec



Zadaniem powietrza Rotamix jest dokładne i równomierne rozprowadzenie mocznika w komorze spalinalach.

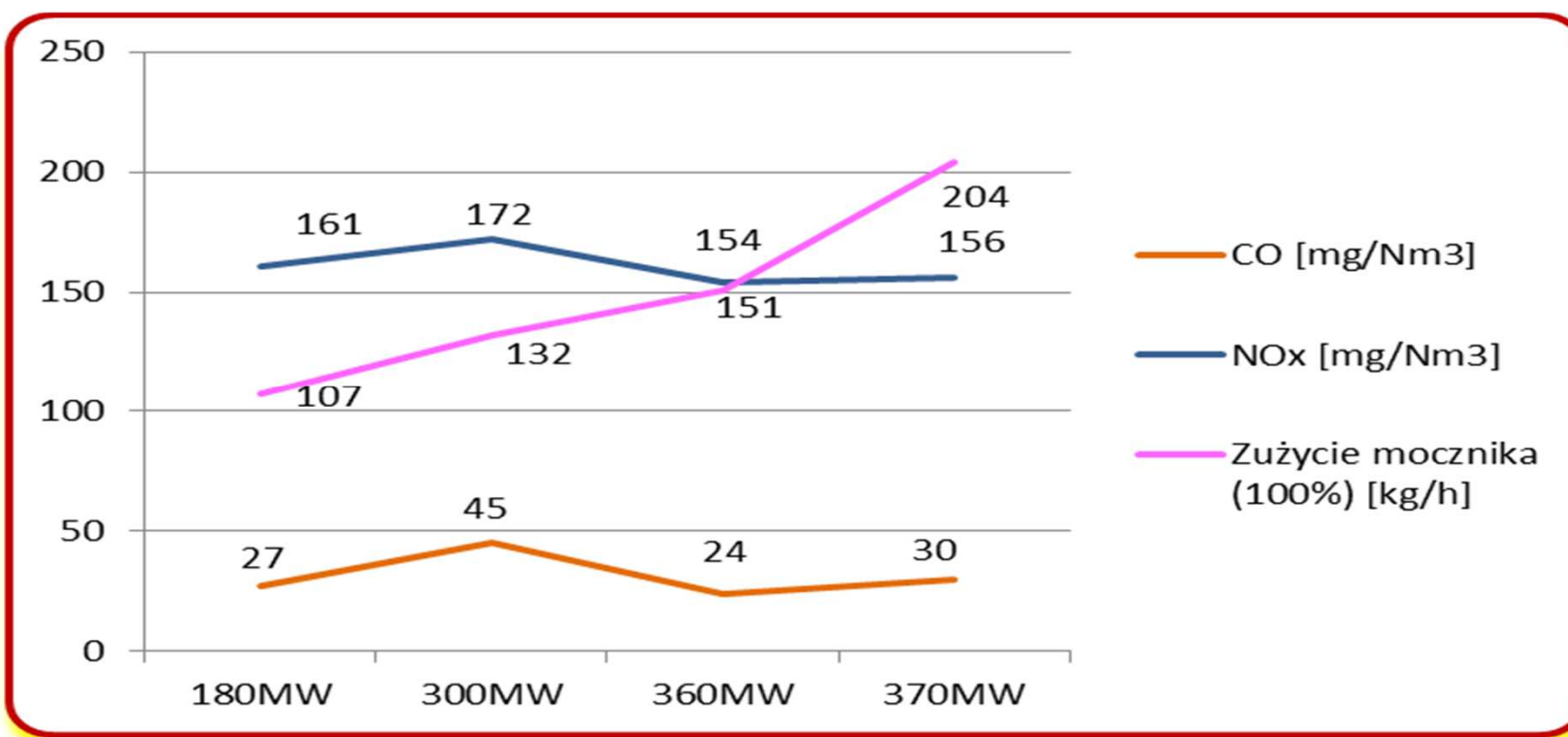
*Wyniki pokazują możliwości pracy z emisją
bliską 150 mg/m³*

ELEKTROWNIA OPOLE kotły BP-1150



NALCO
Mobotec

Pomiary Gwarancyjne 13 - 16.10.2010



REMAK-ROZRUCH
SPÓŁKA AKCYJNA

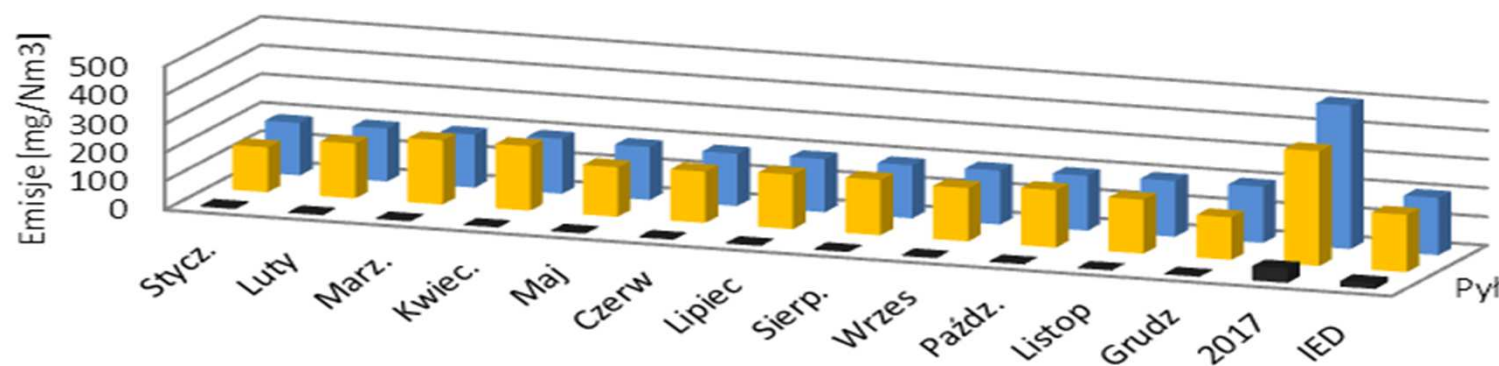
Wyniki emisji w 2011 roku

ELEKTROWNIA OPOLE kotły BP-1150



NALCO
Mobotec

Emisje z bloku nr 3 w 2011r



	Stycz.	Luty	Marz.	Kwiec.	Maj	Czerw	Lipiec	Sierp.	Wrzes	Paźdz.	Listop	Grudz	2017	IED
■ Pył	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	50	20
■ SO2	157	191	224	225	173	179	190	193	186	200	188	148	400	200
■ NOx	183	185	185	192	185	183	185	185	188	191	195	196	500	200

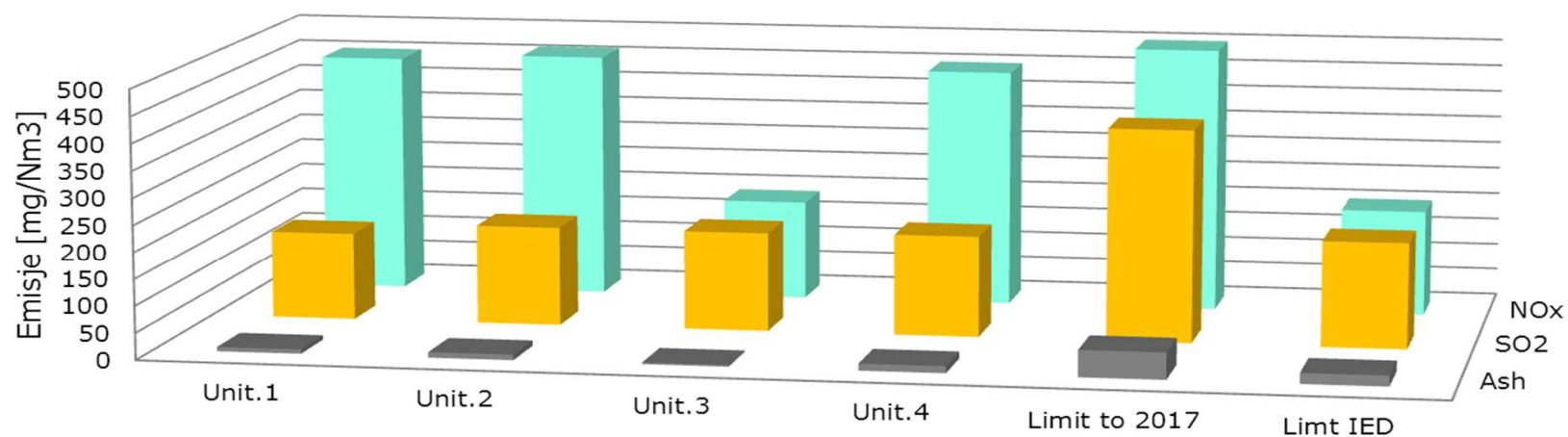
Wyniki emisji w 2011 roku

ELEKTROWNIA OPOLE kotły BP-1150



NALCO
Mobotec

Emisje w PGE El. Opole SA w 2011r.



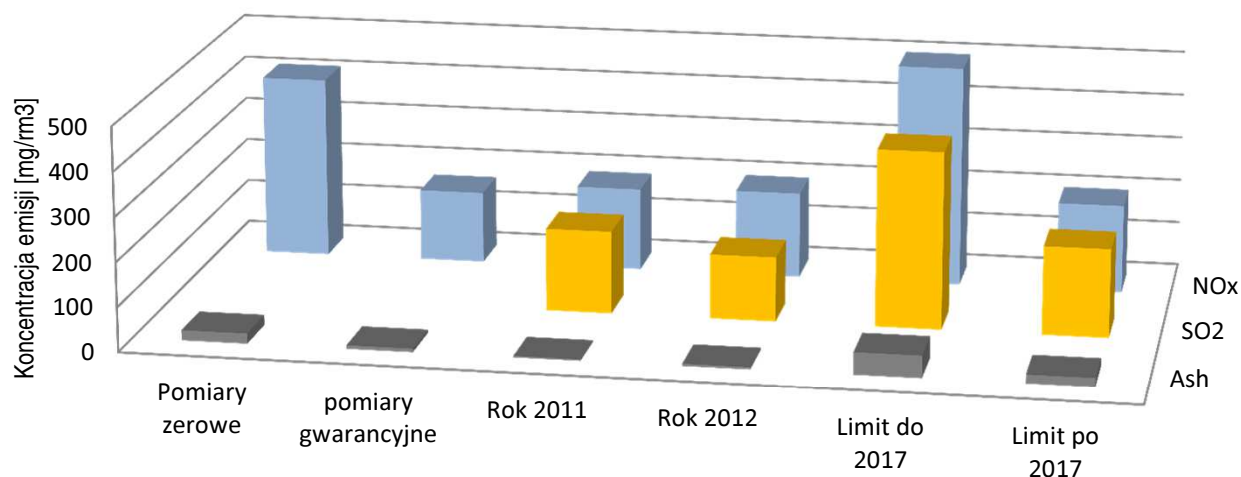
	Unit.1	Unit.2	Unit.3	Unit.4	Limit to 2017	Limit IED
Ash	8	10	3	13	50	20
SO2	165	187	187	191	400	200
NOx	451	462	188	449	500	200

Dotychczasowe wyniki - podsumowanie

ELEKTROWNIA OPOLE kotły BP-1150



Koncentracje emisji bl. nr 3 przed po modernizacji na tle wymaganych limitów



	Pomiary zerowe	pomiary gwarancyjne	Rok 2011	Rok 2012	Limit do 2017	Limit po 2017
Ash	23	8	3	5	50	20
SO2			187	146	400	200
NOx	413	163	188	195	500	200

Wyniki emisji bl. nr 3 potwierdzają:

1. Stabilność pracy instalacji deNOx
2. Gotowość bloku do pracy wg wymogów po 2017r.



MOŻLIWOŚCI TECHNOLOGII ROFA I ROTAMIX

- 200 mg/m³ - metody pierwotne
- 150 mg/m³ - ROFA + Rotamix



W polskich obiektach firmy NALCO MOBOTEC i Remak-Rozruch nie prowadziły dotychczas testów ani pracy bloków z tak niskimi emisjami w długim okresie czasu, a więc ocena możliwości opiera się na wynikach pomiarów gwarancyjnych (Pątnów <200 mg/Nm³) lub wybranych wynikach z testów o innych celach.

200 mg/Nm³ - metody pierwotne - osiągnane wyniki:

- ✓ Węgiel brunatny – Pątnów K5 (pomiary gwarancyjne)
- ✓ Opole K3 - (3 poprzednie slajdy)

150 mg/Nm³ - ROFA + Rotamix - osiągnane wyniki:

- ✓ Opole K3 - około 40 przypadkowych godzin pracy w 2011r z emisją poniżej 150 mg/Nm³
- ✓ Opole K3 - pomiary gwarancyjne dla wysokich mocy (151-156 mg/Nm³)

Aktualnie w El Opolu są prowadzone testy w celu oceny możliwości oraz konsekwencji pracy w sposób ciągły kotła BP-1150 z emisją poniżej 150 mg/Nm³ - ROFA + Rotamix



PODSUMOWANIE

Obecne możliwości Remak-Rozruch SA.



NALCO
Mobotec

1. Rewitalizacja wysłużonych obiektów energetycznych
2. Przygotowanie obiektów do wymogów ekologicznych roku 2015 i 2017
3. Dostosowanie kotłów do spalania biomasy (*współspalanie lub całkowita konwersja na biomasę*)
4. Ponadto:
 - montaż mechaniczny i elektryczny,
 - czyszczenie chemiczne, trawienie,, dmuchanie,
 - rozruch optymalizacja
 - Zabezpieczenia antykorozyjne rur w komorze paleniskowej.

Efekty dodatkowe:

- ✓ *Poprawa sprawności kotła nawet o 4 % (K5 Pątnów)*
- ✓ *Zmniejszenie ilości spalin o około ~10% (K3 Opole)*
- ✓ *Mimo dodania nowych urządzeń (wentylatory, pompy) nie wzrosły potrzeby własne (K3 Opole)*
- ✓ *UPS-y nie utraciły własności handlowych.*
- ✓ *Możliwość pokrycia kosztów eksploatacji instalacji deNOx obniżką opłat za emisję NOx z 500mg/Nm³ na 200mg/Nm³ (K3 Opole)*

*Za uwagę dziękują
Marek Gajko
Edward Kinal*

m.gajko@remak-rozruch.com.pl
e.kinal@remak-rozruch.com.pl