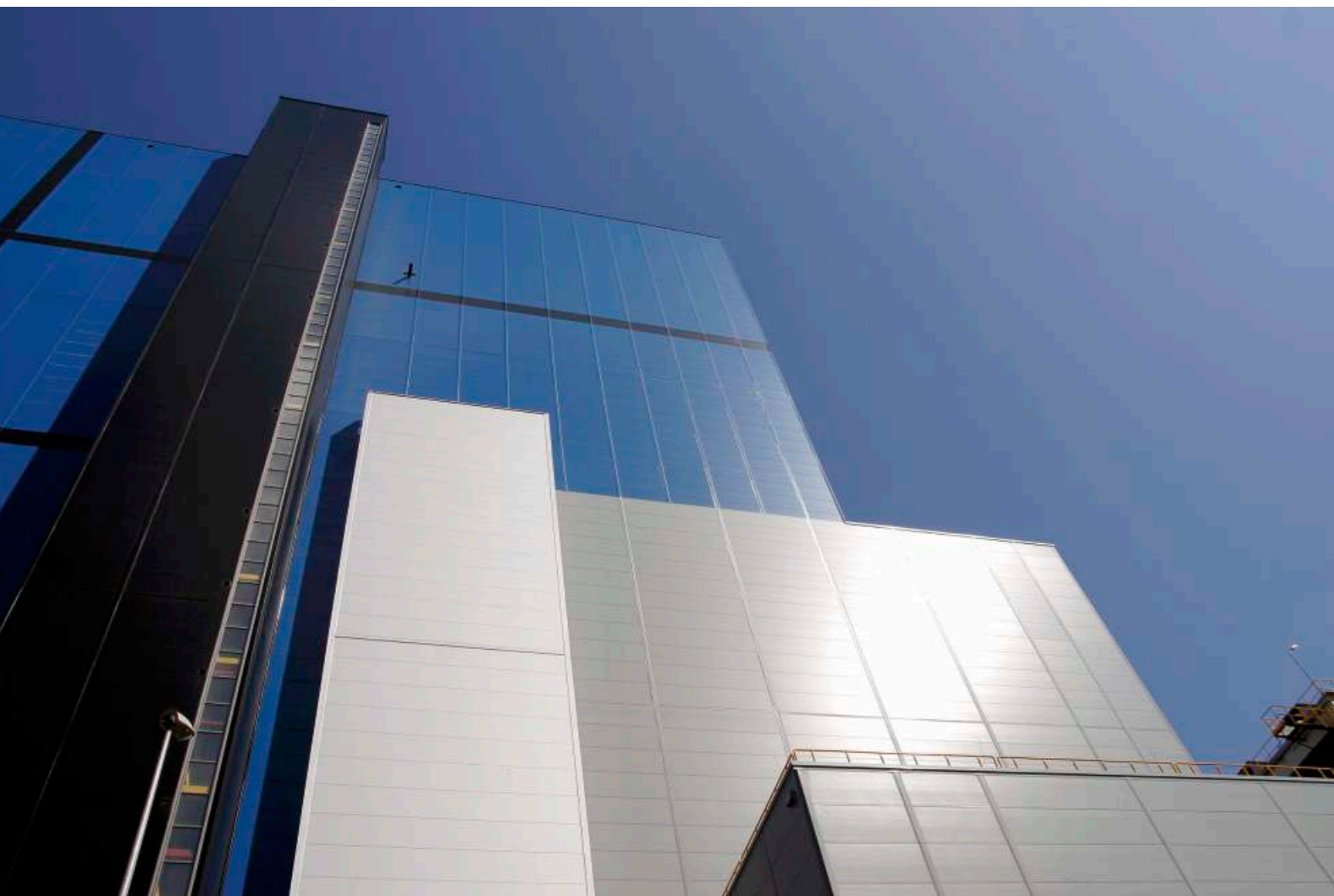


Wykonawcy:

- Część kotłowa
 - konsorcjum Foster Wheeler Polska, Foster Wheeler Energia OY
- Część turbinowa
 - Alstom Power
- Część elektryczna
 - Elektrobudowa S.A. Katowice
- Układy odpowielania i sorbentu
 - konsorcjum Mostostal Kraków, Energo – Eko-System Katowice
- Układ nawęglania
 - konsorcjum Ciepło – Serwis Będzin, PURE Jaworzno
- Nadrzędny system automatyki
 - konsorcjum Metso Automation Finlandia, Metso Automation Polska

- Blok 460 MW_e pracuje w TAURON Wytwarzanie Spółka Akcyjna Oddział Elektrownia Łągisza w Będzinie i jest najnowocześniejszą jednostką produkcyjną tej klasy eksploatowaną przez TAURON Wytwarzanie S.A.
- W elektrowni Łągisza pracują jeszcze trzy jednostki wytwórcze po 120 MW_e każda w klasycznym układzie z kotłami pyłowymi oraz instalacją odsiarczania w technologii półsuchoj Drypac.
- W programie inwestycyjnym odbudowy mocy TAURON Wytwarzania S.A. bloki te zastępowane będą nowoczesnymi jednostkami wytwórczymi, w tym blokiem parowo-gazowym 400 MW_e w kogeneracji.



A to ciekawe...

- Paliwo węglowe dostarczane jest do kotła w postaci grudek o średnicy do ok. 1 cm. Trafia go tam ok. cztery tysiące ton na dobę (średnio 40–50 kg/s), dostarczane jest przez 14 podajników śrubowych.
- Złoże fluidalne ma masę ok. 300 ton i składa się z mieszaniny paliwa, popiołów, piasku, sorbentów oraz produktów odsiarczania.
- Kotły fluidalne nie wymagają infrastruktury towarzyszącej w postaci instalacji odsiarczania spalin oraz układów redukcji związków azotu (NO_x) ponieważ sorbent wapienny wprowadzany do złoża wiąże siarkę już w złożu, zaś stosunkowo niska temperatura spalania daje w efekcie znacznie mniej związków azotu niż w klasycznym kotle pyłowym.
- Blok charakteryzuje się znacznym zakresem regulacji mocy – od ok. 184 MW_e do 460 MW_e.
- W trakcie pracy bloku kontrolowanych jest ok. 15 tysięcy parametrów.
- Spaliny odprowadzane przez chłodnię wprowadzane są do wyższych warstw atmosfery oraz lepiej rozmywają się w porównaniu z tradycyjnym emiterem (kominem).



ENERGIA • EKOLOGIA • EKONOMIA

Blok energetyczny 460 MW_e z kotłem CFB na parametry nadkrytyczne

Pierwszy taki na świecie

Dalsze informacje:

www.tauron-pe.pl
www.tauron-wytwarzanie.pl
wydawnictwa TAURON Polska Energia S.A.
oraz TAURON Wytwarzanie S.A. i Grupy TAURON.



TAURON Wytwarzanie Spółka Akcyjna
ul. Lwowska 23, 40-389 Katowice
tel.: +48 32 467 20 00, faks: +48 32 467 21 02
tauron-wytwarzanie@tauron-wytwarzanie.pl
www.tauron-wytwarzanie.pl



Pierwszy taki na świecie

Decyzja o budowie bloku energetycznego o mocy 460 MW_e z przeplywowym kotłem CFB (ang. Circulating Fluidized Bed) na parametry nadkrytyczne podjęta została w 2001 roku w ramach programu odbudowy mocy wytwórczych. Blok zastąpił pięć wycofanych z eksploatacji małych jednostek (3 x 120 MW_e oraz 2 x 50 MW_e) znacznie podnosząc sprawność produkcji oraz zmniejszając globalne emisje pyłu i gazów – co dało w efekcie zmniejszenie obciążenia dla środowiska przyrodniczego i społecznego, a także zwiększyło efektywność ekonomiczną.

O wyborze kotła z cyrkulacyjnym złożem fluidalnym zdecydowano na podstawie rekomendacji zespołów eksperckich, w skład których wchodził między innymi: prof. T. Chmielniak, dr M. Pronobis (Politechnika Śląska), prof. W. Gajewski, prof. W. Nowak, dr Z. Bis (Politechnika Częstochowska), prof. W. Rybak (Politechnika Wroclawska), dr T. Golec (Instytut Energetyki) oraz specjaliści Energoprojektu Katowice i Południowego Koncernu Energetycznego S.A.



Opis bloku

Kocioł CFB dla łagiskiej jednostki został zaprojektowany i zbudowany przez konsorcjum Foster Wheeler Energy Polska i Foster Wheeler Energia OY.

W kotle zastosowano pionowe orurowanie BENSON i nadkrytyczną przeplywową technologię parową SIEMENS, co dało spodziewany efekt w postaci stabilnej pracy kotła w warunkach zmiennych obciążeń.

Sprawność kotła dodatkowo podniesiono poprzez zastosowanie systemu odzyskiwania ciepła ze spalin (wyprowadzanych poprzez chłodnię kominową).

Zastosowane rozwiązania dały w efekcie kocioł charakteryzujący się znaczną elastycznością paliwową (mieszankę węglową i węglem odpadowe), niską temperaturą w komorze paleniskowej co z kolei pozwoliło wyeliminować wiele uciążliwych zjawisk (np. szlakowanie rur ekranów, zjawisko korozji wysokotemperaturowej oraz dało pożądane, niskie emisje SO₂, NO_x i pyłu.

Całość zadania była też znacznie tańsza (o 15%) w porównaniu z klasycznym układem kotła pyłowego – IOS.

Turbozespół składa się z turbiny reakcyjnej 28K460 i generatora 50WT23E-104 dostarczonych przez Alstom Power. Głównymi zaletami rozwiązania jest zwarta budowa (tylko 5 łożysk nośnych), spiralny układ zasilania parą, wysoko-sprawny układ przeplywowy – z łopatkami 3D, niskie jednostkowe zużycie ciepła (mniej niż 7500 kJ/kWh) oraz elektrohydrauliczny (EHR) układ regulacji turbiny z układem forsowania mocy zgodnie z warunkami UCTE.

Chłodnia kominowa (o wysokości 133,2 m) pełni zarówno swą klasyczną funkcję jak i służy do odprowadzania spalin. Zaletą takiego rozwiązania jest zarówno niższy koszt inwestycyjny (nie trzeba budować komin) jak i lepsze warunki odprowadzania spalin.

Wyprowadzenie mocy odbywa się liniami 400 kV Łagisza – Tuczna i Łagisza – Rokitnica.

Infrastruktura towarzysząca budowana była wraz z głównymi elementami bloku lub też przystosowano istniejące urządzenia (np. podajniki węgla, stacja uzdatniania wody) odpowiednio zmodernizowane i przystosowane, na obszarze produkcyjnym elektrowni po wyburzeniu wyeksploatowanej infrastruktury (chłodnia kominowa).

Podstawowe parametry techniczne

Moc wyjściowa – 460 MW_e

Sprawność wytwarzania brutto – 45%

Przepływ pary – 361 kg/s

Ciśnienie pary na wlocie do turbiny – 27,5 MPa

Temperatura pary świeżej na wlocie do turbiny – 560 st. C

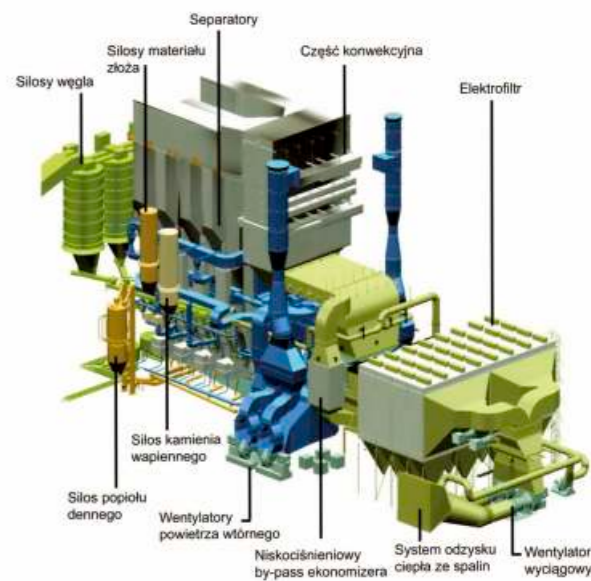
Temperatura pary wtórnej na wlocie do turbiny – 580 st. C

Emisje:

Pył – 0,09 kg/MW (< 30 mg/Nm³)

SO₂ – 0,6 kg/MW (< 200 mg/Nm³)

NO_x – 0,6 kg/MW (< 200 mg/Nm³)



Kalendarium

Decyzja o budowie, rozpoczęcie prac projektowych – 09. 2001 r.

Pozwolenie na budowę – 09. 2004 r.

Przekazanie placu budowy wykonawcom – 01. 2006 r.

Próba wodna kotła – 02. 2008 r.

Podanie pary na turbinę, pierwsza synchronizacja – 02. 2009 r.

Ruch próbny – 12.05 – 26.06 2009 r.

Przekazanie do eksploatacji – 27.06.2009 r.



Technologia fluidalna zalecana jest w materiałach referencyjnych Unii Europejskiej dla dużych źródeł spalania jako spełniająca wymagania BAT (najlepszych, dostępnych technologii): wysoce efektywna, czysta ekologicznie oraz racjonalizująca zużycie energii i surowców.

W trakcie trwania VII Ramowego Programu Badawczego UE w obszarze energia, w latach 2009 – 2011 w ramach Projektu „Development of High Efficiency CFB Technology to Provide Flexible Air/Oxy Operation for Power Plant with CCS” prowadzone były prace badawcze nad technologią spalania fluidalnego węgla kamiennego w atmosferze wzbogaconej tlenem.

Blok znalazł się w spisie obiektów referencyjnych MAE (Międzynarodowa Agencja Energetyczna) jako wzorcowy obiekt referencyjny.

(*) Podobne obiekty powstają w Korei Południowej (4 x 500 MW_e).