

Produkcja czystej energii w Elektrowni Jaworzno III

Dr inż. Tadeusz Legierski
Dr inż. Ryszard Jakuszewski

W Elektrowni Jaworzno III we wrześniu 1996 r. przekazano do eksploatacji największą w województwie katowickim instalację odsiarczania spalin. Efektem jej działania jest zatrzymanie podczas spalania węgla ponad 95 procent dwutlenku siarki i tlenków azotu.

W instalacji tej poprzez kanały do przetłaczania spalin **wentylatory** tłoczą spaliny z dwóch bloków energetycznych do **absorbera**, gdzie następuje ich oczyszczenie. Zastosowane **wentylatory** osadzone na dwudzielnym fundamencie, który umożliwia amortyzację drgań związanych z dużą mocą (3 MW) napędzających silników.

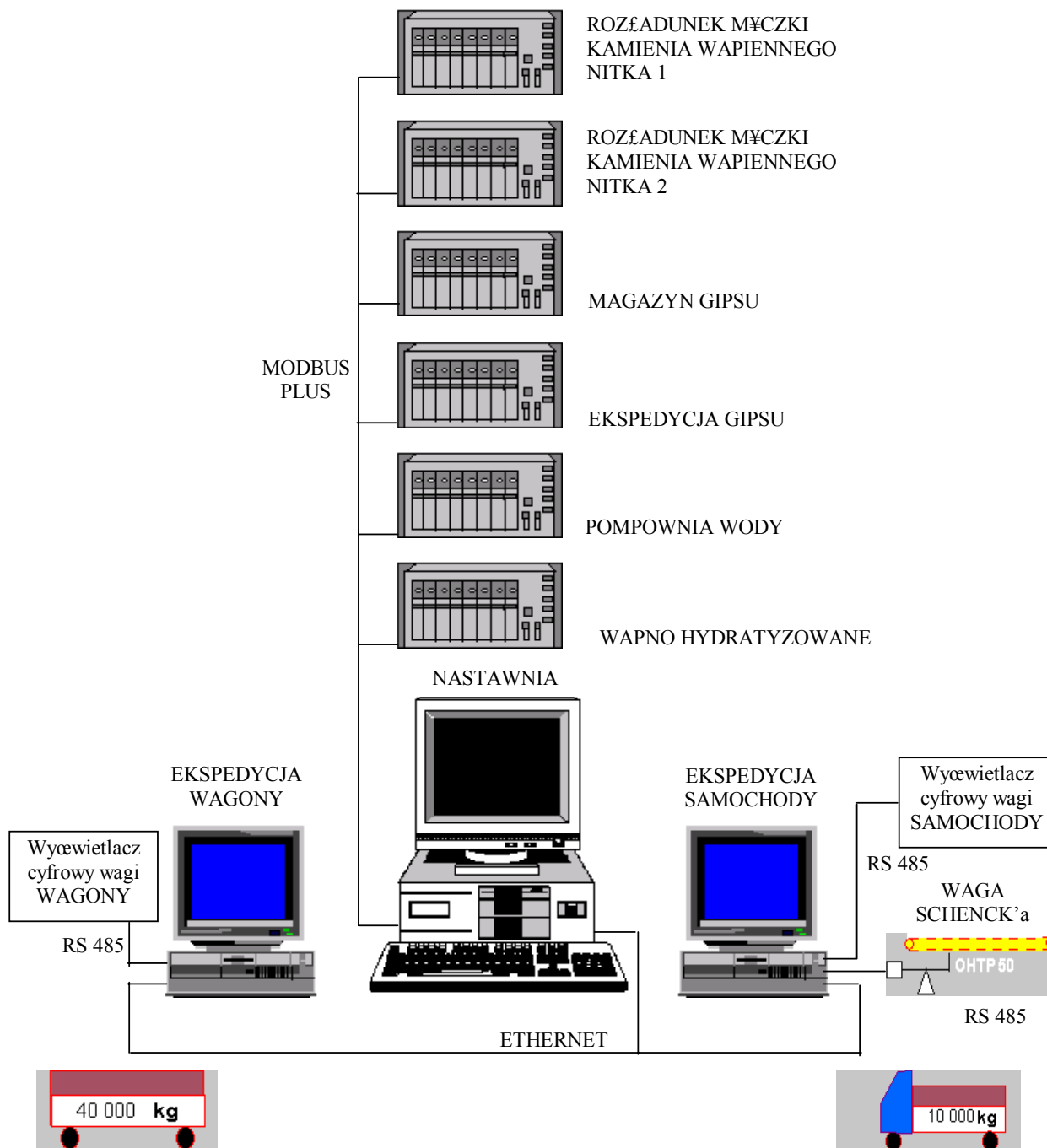
Absorbery są zbiornikami stalowo-gumowymi o średnicy 20 m i wysokości 40 m, w których zainstalowano cztery poziomy dysz zraszających mieszaniną z środkiem absorpcyjnym. Powstaje wtedy siarczyn wapnia, który po kontakcie z powietrzem natleniającym zmienia się w siarczan wapnia potocznie zwanym gipsem. Zawiesina tego gipsu jest transportowana do instalacji odwadniania, w której oddzielany jest gips i transportowany dalej do magazynu gipsu. Spaliny do absorbera wprowadzane są w przeciwnym kierunku od jego dolnej części, zaś opuszczają go w górnej części poprzez odkraplacze i kanały spalin oczyszczonych.



Oczyszczone spaliny z pyłu, dwutlenku i trójtlenku siarki, fluorowodoru i chlorowodoru doprowadzane są do chłodni kominowych, gdzie zmieszane z oparami, w powstającym tam ciągu, zostają odprowadzone do atmosfery.

Czynnikiem wiążącym zanieczyszczenia zawarte w spalinach jest wapń, będący składnikiem **mączki kamienia wapiennego**. Transport

mączki kamiennej odbywa się specjalistycznymi środkami transportu kolejowego i magazynowany jest w silosach o pojemności 4000 m³. Do procesu odsiarczania spalin mączka dostarczana jest w formie dwudziestoprocentowej zawiesiny. Wytworzenie zawiesiny dodawanej do absorbera następuje w zbiornikach zawiesiny kamienia wapiennego.



Rys 1. Struktura sprzętowa sterowania instalacji odsiarczania w zakresie systemu wizualizacji i sterowania FIX 32.

Wyprodukowany gips transportowany jest taśmociągami do magazynu gipsu, z którego przenośnikami taśmowymi i samochodami jest transportowany na składowisko lub w przyszłości dla producentów materiałów budowlanych.

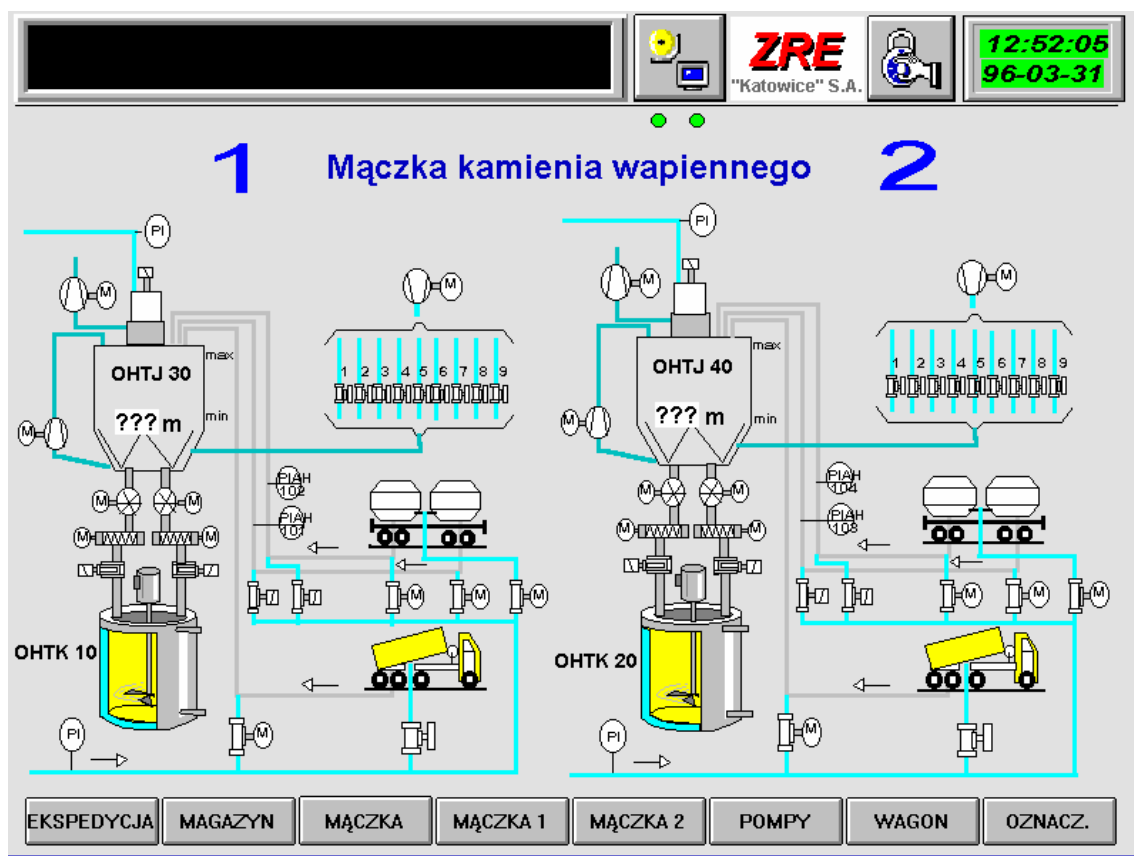
Instalacja ta sterowana jest w zakresie rozładunku, transportu, składowania mączki kamienia wapiennego, ekspedycji gipsu, pompowni wody procesowej oraz wapna hydratyzowanego, przez system komputerowy wykorzystujący oprogramowanie FIX 32 amerykańskiej firmy Intellution i sterowniki serii 984 A145 firmy AEG Modicon. Sterowniki te pracują w sieci MODBUS PLUS, a komputery PC połączone są w sieć środowiska MS Windows z protokołem NetBEUI. Dwa komputery komunikują się z wagą taśmową firmy Schenck i sterują załadunkiem gipsu na samochody i wagony, a komputer z Centralnej Nastawni umożliwia kompleksowe prowadzenie procesu w ramach zadań koordynowanych przez Zakłady Remontowe Energetyki w Katowicach.

Zbiorniki mączki wyposażone są w instalacje aeracji zbiornika zapobiegającą zbrylaniu się mączki wapiennej przechowywanej w zbiorniku i ułatwiającą opróżnianie zbiornika., instalacje dozowania mączki do działu hydratu przy pomocy podawczy celkowych z częstotliwościową regulacją obrotów oraz instalacje odpylania dozowania.

Dla potrzeb odsiarczania spalin w systemie FIX 32 w Elektrowni Jaworzno III zrealizowano:

- **Sterowanie urządzeniami** rozładunku pneumatycznego wagonów kolejowych i samochodów transportujących mączkę wapienną do dwóch zbiorników mączki wapiennej.

- **Magazynowanie gipsu z Instalacji Odsiarczania Spalin.** Gips transportowany jest do magazynu najpierw przenośnikiem stacjonarnym, a następnie przenośnikiem rewersyjnym. Gdy jedna strefa jest zasypywana gipsem, to druga rozładowywana jest na samochody i wagony.

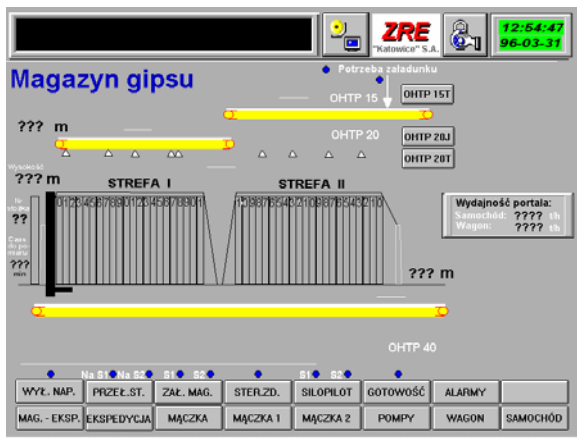


Rys 2. Ekran synoptyczny pneumatycznego rozładunku

Schemat technologiczny przedstawia dwie nitki technologiczne, składające się ze zbiornika mączki wapiennej, stanowiska rozładowczego wagonów kolejowych przystosowanego do rozładunku pneumatycznego i stanowiska rozładunku samochodów. Proces rozładunku poprzedzony jest uruchomieniem instalacji odpylania zbiornika. Instalacja ta składa się z zainstalowanego na górze zbiornika odpylacza komorowego i wentylatora.

- **Załadunek gipsu na samochody i wagony.** Ciąg transportowy dla załadunku gipsu składa się z wygarniacza portalowego oraz przenośników taśmowych sterowanych ze stanowiska załadunku samochodów i stanowiska załadunku wagonów. Na tych stanowiskach, na wyświetlaczach wielkogabarytowych, wyświetlana jest ilość odważonego gipsu wagą taśmociągową.

Operatorzy zadają wielkość naważki, uruchamiają ciągi transportowe, sterują jazdą przenośnika załadunkowego i opuszczaniem rękawa zasypowego.



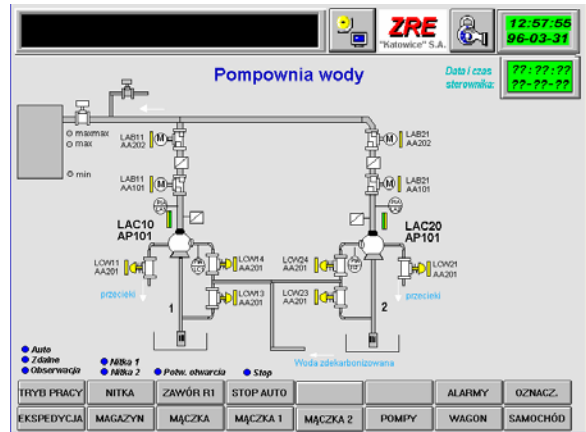
Rys 3. Magazyn gipsu.

▪ **Pompownia wody procesowej.** W skład pompowni wody procesowej wchodzi dwie pompy diagonalne, z których jedna pracuje, a druga jest w rezerwie. Pompy mają możliwość sterowania ręcznego, zdalnego i miejscowego.



Rys 4. Ciąg transportowy dla załadunku gipsu na samochody i wagony.

System FIX w sposób ciągły monitoruje system i generuje alarmy informując o wystąpieniu nieprawidłowości i awarii. Komunikaty alarmowe są jednocześnie wyświetlane i archiwizowane w plikach. System generowania alarmów wykorzystano także do informowania operatora w Centralnej Nastawni o gotowości do wykonania istotnych zadań w systemie. Operator podejmuje odpowiednie decyzje po usłyszeniu sygnału dźwiękowego. W ten sposób może on pełnić rolę koordynatora w systemie.



Rys 5. Ekran synoptyczny do sterowania pompownią.

System sterowania instalacją odsiarczania prowadzono w ramach inwestycji finansowanej z narodowego i wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska, kredytów z Banku Śląskiego i Banku Ochrony Środowiska. 35% nakładów na wybudowanie instalacji elektrownia przeznaczyła ze swoich zysków.

Projekt i realizacja systemu sterowania instalacji odsiarczania spalin w Elektrowni Jaworzno III stanowi duże osiągnięcie techniczne o doniosłym znaczeniu ekologicznym.

Główni projektanci to:

BIBROKWAŚ, ul. Konstytucji 11, 44-100 Gliwice
tel.: (0-32) 31-90-81, fax : (0-32) 31-34-05
BIPROCEMWAP S.A., ul. Morawskiego 5, Kraków

Główny wykonawca to:

ZRE "Katowice" S.A., ul. Gen. Z. Jankego 13
tel. (0-32) 523-016 do 19 w.330,
fax: (0-32) 523-965

we współpracy z:

AB - MICRO s.c.
BIURO TECHNICZNE GLIWICE
ul. Konstytucji 2, pok. 108, 44-100 Gliwice
tel./fax: (0-32) 38-80-64
tel : (0-32) 31-50-21 wew. 212