



ArcelorMittal

Modernizacja Węglowodnorodnych w ZKZ – zakres i sposób realizacji robót

Wojciech Kojs

*Arcelor Mittal Poland Oddział ł Zdzieszowice
Wydział Węglowodnorodnych*



ArcelorMittal

We wrześniu 2013 r. w ArcelorMittal Poland Oddział Zdieszowice rozpoczęto prace związane z rozpoczęciem realizacji zadania inwestycyjnego pt. „Modernizacja Wydziału Węglpochodnych”. Skala planowanych do wykonania prac, konieczność wyłączeń i wyburzeń części istniejących instalacji technologicznych z powodu ograniczonego miejsca na budowę a szczególnie fakt, że roboty mają być prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie czynnych instalacji technologicznych stanowiły poważne wyzwania dla wszystkich uczestników przedsięwzięcia: Projektanta, Inwestora i Wykonawcy.

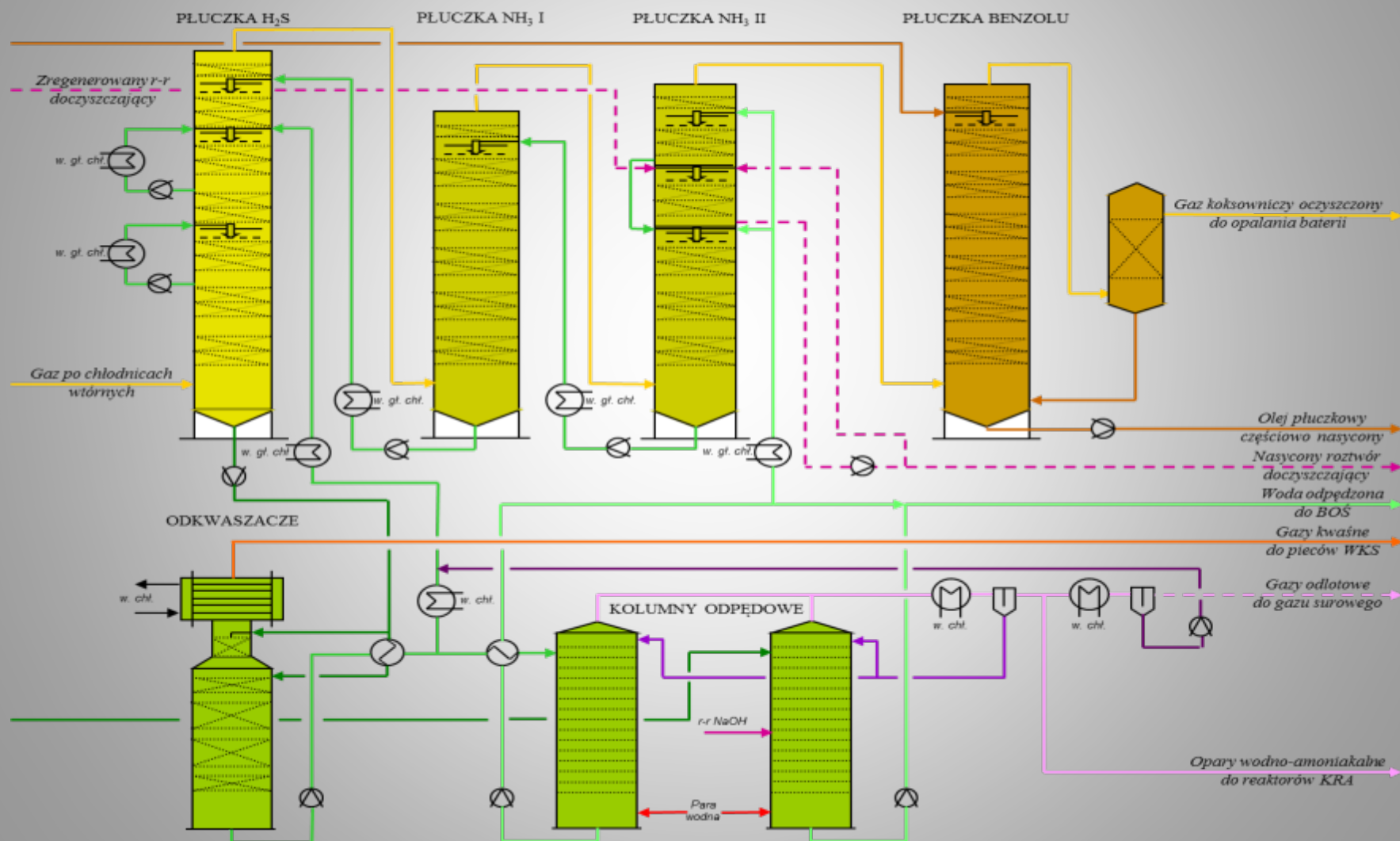


ArcelorMittal

- **Modernizacja instalacji odzysku węgl pochodnych była planowana, od wielu lat, jako logiczna kontynuacja wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć.**
- **W 1993 r. w ZK „Zdzieszowice” została uruchomiona, jako pierwsza w Polsce, dwu ciągowa instalacja Katalitycznego Rozkładu Amoniak (KRA) w oparciu o dokumentację techniczną BP „Koksoprojekt” i licencję „Thyssen Still-Otto GmbH” – w fazie projektowania zlokalizowano instalację KRA w taki sposób, aby w przyszłości istniała możliwość dobudowy do niej instalacji Claus’a. W latach 1996 ÷ 97 na podstawie dokumentacji BP „Koksoprojekt” zmodernizowano instalację absorpcji niskociśnieniowej i wdrożono, również po raz pierwszy w kraju, technologię odsiarczania gazu metodą amoniakalną.**



ArcelorMittal



Schemat instalacji oczyszczania gazu koksowniczego pod niskim ciśnieniem (linia oczyszczania dla baterii 7-12) po roku 1997



ArcelorMittal



Instalacja oczyszczania gazu koksowniczego pod niskim ciśnieniem (linia oczyszczania dla baterii 7-12) po roku 1997



ArcelorMittal

Główne założenia projektowe

- Budowa zintegrowanych kolumn odkwaszająco-odpędowych (KOO) dostosowanych do potrzeb technologicznych Wydziału – 3 kolumny – wraz z urządzeniami i instalacjami pomocniczymi. **Likwidacja starych 7 kolumn odpędowych oraz 4 odkwaszaczy.**
- Budowa III ciągu Katalitycznego Rozkładu Amoniaku i produkcji siarki metodą Claus (KRAiC) – budowa od podstaw
- Budowa węzła przygotowania wody kotłowej DEMI dla III ciągu KRAiC oraz z węzła odzysku kondensatu i produkcji pary grzewczej dla potrzeb instalacji Claus i magazynowania siarki
- Dobudowa do dwóch istniejących ciągów KRA instalacji produkcji siarki metodą Claus wraz z modernizacją ciągów (instalacje AKPiA , modernizacja i dostosowanie węzła wody kotłowej DEMI)
- Budowa węzła magazynowania siarki płynnej wraz z kolejowym punktem załadunkowym
- Budowa rezerwowego węzła produkcji stężonej wody amoniakalnej (STWA) wraz z węzłem magazynowania wody stężonej.



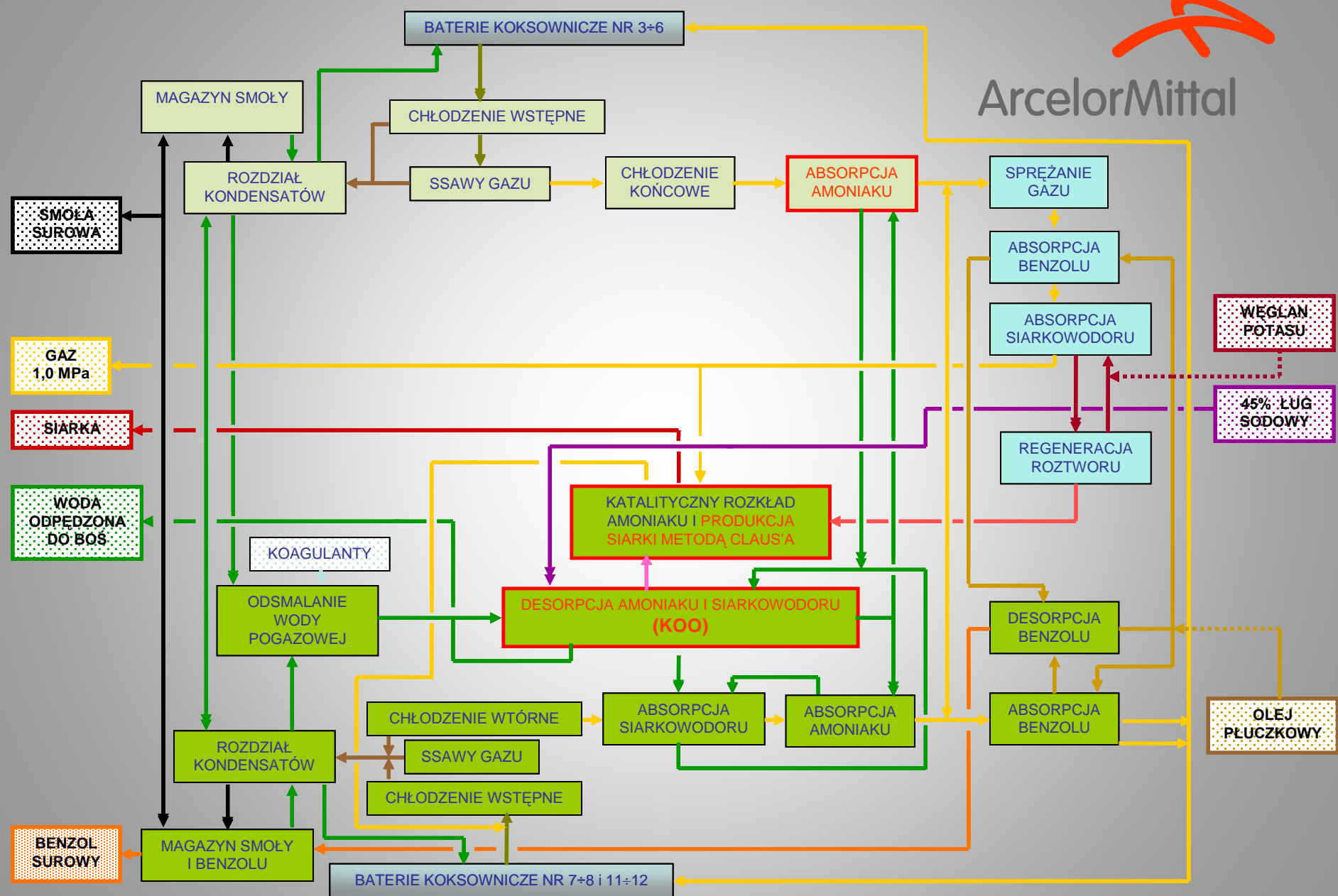
ArcelorMittal

Główne założenia projektowe

- Budowa instalacji dmuchaw gazów kwaśnych (poregeneracyjnych -przesył siarkowodoru do instalacji KRAiC. **Likwidacja i wyłączenie z eksploatacji instalacji wytwórni kwasu siarkowego (WKS).**
- Budowa płuczki absorpcyjnej amoniaku dla linii oczyszczania gazu z baterii 3-6. **Likwidacja instalacji amoniakalni sytnikowej – utylizacja amoniaku zawartego w gazie koksowniczym do soli siarczanu amonu z wykorzystaniem kwasu siarkowego z instalacji WKS.**
- Budowa trzeciej nitki przesyłu gazu koksowniczego do instalacji absorpcji niskociśnieniowej.
- Budowa tras i nośnic energetycznych dla potrzeb realizacji nowych połączeń technologicznych
- Modernizacja sieci i instalacji elektrycznych oraz AKPiA
- Budowa centralnego systemu sterowania procesami technologicznymi Wydziału
- Modernizacja napędów ssaw gazu koksowniczego nr 3 i 4 – wymiana silników oraz zastosowanie falowników



ArcelorMittal

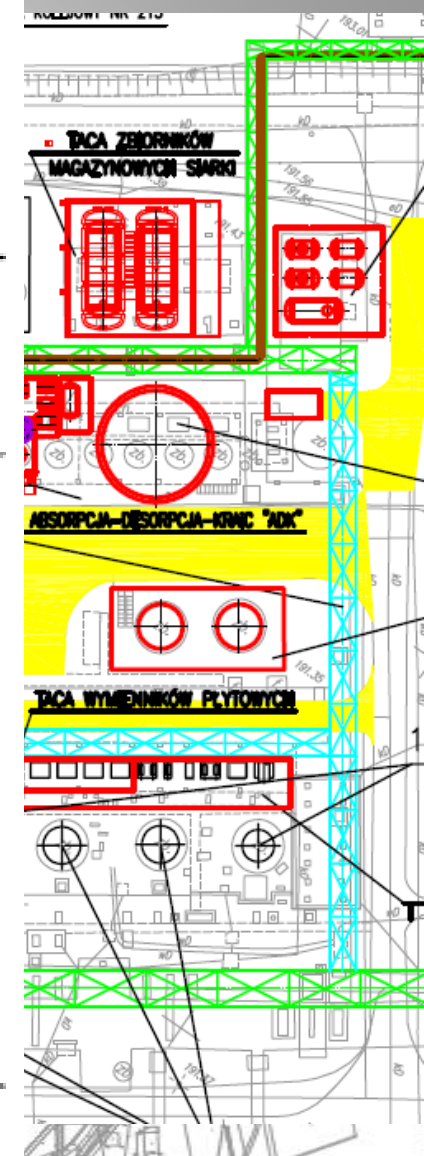
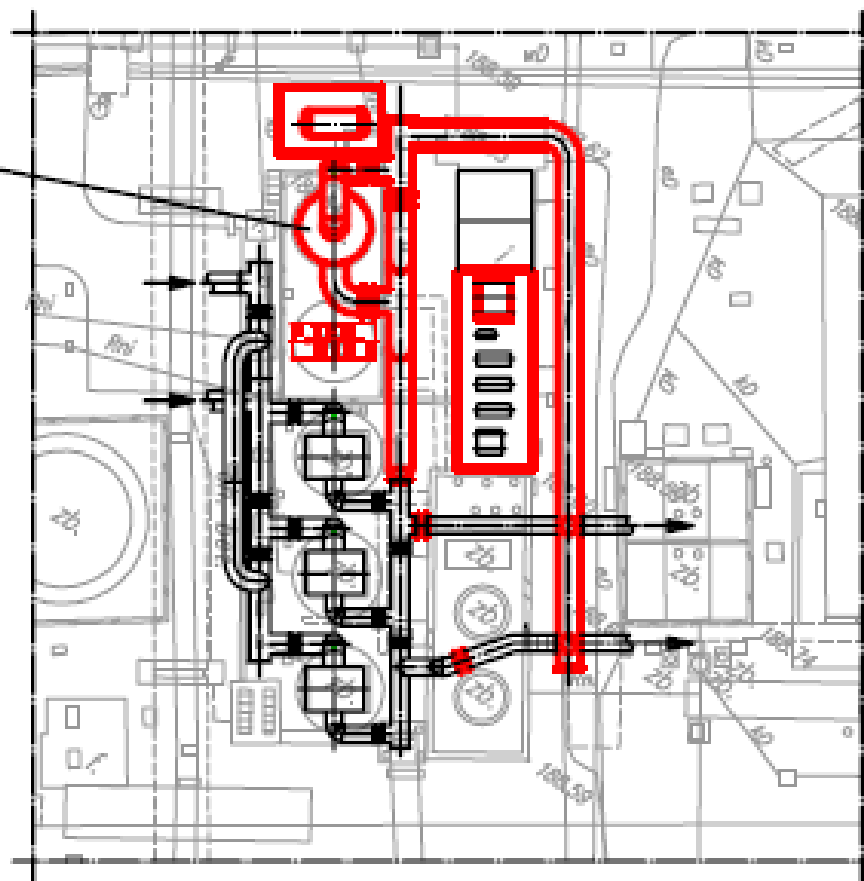
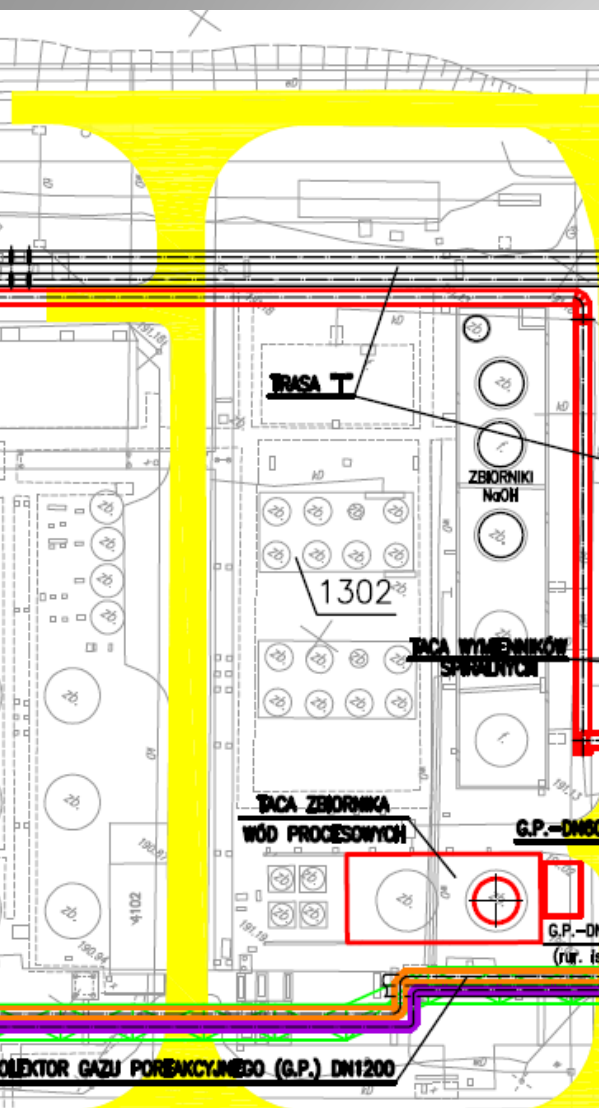


Schemat technologiczny instalacji oczyszczania gazu koksowniczego Wydziału Węglowodnych po modernizacji



ArcelorMittal

ABSORPCJA NH₃ Z GAZU (OBIEKT NR 269-M NA P3/1)





ArcelorMittal

- **Na początku roku 2013 podjęto decyzję o budowie, zatwierdzono budżet, wybrano na głównego wykonawcę firmę ZARMEN i we wrześniu 2013 r. rozpoczęto roboty budowlane.**
- **Inwestycja jest realizowana jako projekt środowiskowy, pozwalający spełnić wymogi wynikające ze Zintegrowanego Pozwolenia Środowiskowego i norm UE, nawet po ewentualnym zastrzeniu norm zawartości H₂S w gazie oczyszczonym (możliwa zmiana konkluzji BAT po 08.03.2020 r).**



ArcelorMittal

PRIORYTETY

- **Konieczność zapewnienia, zgodnie z obowiązującymi w AMP standardami, bezpieczeństwa pracownikom zarówno Inwestora, jak i Wykonawcy w trakcie realizacji robót montażowych i rozruchowych nowych instalacji.**
- **Obowiązek dotrzymania standardów ochrony środowiska poprzez zapewnienie nieprzerwanego zachowania właściwych parametrów oczyszczania gazu koksowniczego.**
- **Zachowanie pełnej funkcjonalności wyłączanych instalacji technologicznych w czasie rozruchu**

Po pierwsze bezpieczeństwo

Działania organizacyjne w zakresie zarządzania bhp.



ArcelorMittal

- Inwestor powołał Komitet Sterujący, którego zadaniami są decyzje kierunkowe i ogólny nadzór nad przebiegiem realizacji inwestycji. Realizacja projektu jest ściśle koordynowana przez pracowników dozoru ZKZ pogrupowanych w zespołach tematycznych z wykorzystaniem doświadczeń z realizacji dużych przedsięwzięć inwestycyjnych (w tym budowy baterii 11 i 12).

- Zespół wsparcia obejmuje obszary:
 - ✓ Bhp
 - ✓ Kontroling finansowy
 - ✓ Ochrona środowiska
 - ✓ Ochrona ppoż.
 - ✓ Sprawy mechaniczne i budowlane
 - ✓ Sprawy elektryczne i AKPiA
 - ✓ Sprawy dokumentacji technicznej i pozwoleń
 - ✓ Sprawy organizacyjne, komunikacja.

- Zespół zadaniowy obejmuje funkcje:
 - ✓ Lidera technicznego,
 - ✓ Koordynatora rozruchu,
 - ✓ Specjalisty ds. technologii,
 - ✓ Branżowych inspektorów nadzoru.
 - ✓ Kierownika nadzoru bhp,
 - ✓ Koordynatora zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Po pierwsze bezpieczeństwo

Działania organizacyjne w zakresie zarządzania bhp.



Zarządzanie bezpieczeństwem ze strony Wykonawcy oparte jest o schemat:

- ✓ Jeden inspektor bezpieczeństwa Wykonawcy przez cały czas obecny na placu budowy (odpowiedzialny za piramidę bezpieczeństwa, częste audyty w ciągu dnia, posiadający upoważnienie do dostępu do kamer zamontowanych na placu budowy, odpowiedzialny za ewentualnych odwiedzających, izolację itp.).
- ✓ Trzech audytorów bezpieczeństwa Wykonawcy czasowo na terenie placu budowy (weryfikacja obecności inspektora bezpieczeństwa, częste audyty na placu budowy, współpraca z AMP, przygotowanie wewnętrznych broszur często w oparciu o sytuację na placu budowy – zazwyczaj przypominające podstawową wiedzę itp.).
- ✓ Obserwator bezpieczeństwa Wykonawcy przy wykonywaniu każdej pracy o zwiększonym ryzyku (np. praca na wysokości). Jeśli wykonywanych jest kilka takich operacji w tym samym czasie wtedy zaangażowanych jest kilku obserwatorów.

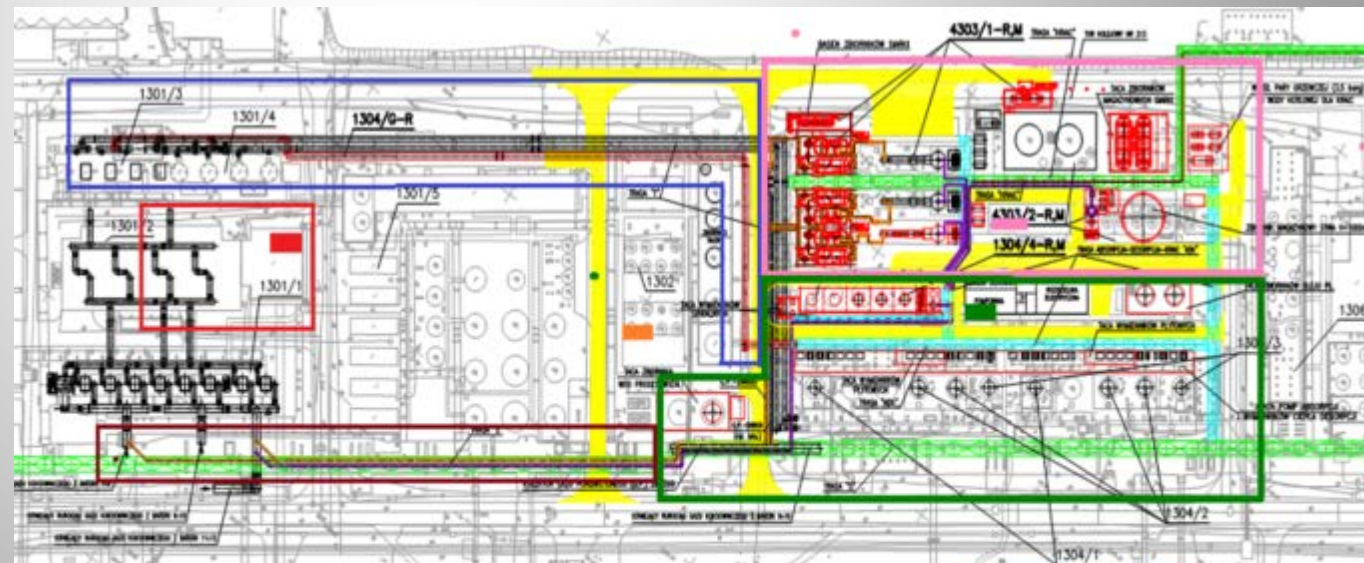
Po pierwsze bezpieczeństwo










Działania organizacyjne w zakresie zarządzania bhp.



ArcelorMittal

- W oparciu o obowiązujący w AMP standard zapobiegania wypadkom „ST001 Izolacje”, została opracowana przez Specjalistę ds. Technologii procedura postępowania, która określa sposób stosowania w praktyce wytycznych standardu podczas realizacji zadania inwestycyjnego.
- Do stosowania procedury zobowiązane są wszystkie osoby znajdujące się w rejonie wydzielonym dla zadania pt. „Modernizacja WęglPOCHODNYCH”.
- Procedurą objęci są pracownicy zatrudnieni bezpośrednio przy realizacji zadania. Procedura obejmuje również osoby czasowo znajdujące się w rejonie wydzielonym np. wizyty zaproszonych gości, kontrole i inspekcje, itd.



- | | | | |
|---|---|---|--|
|  Rejon 1 |  Rejon 4 |  Lokalizacja lockbox ogólnego dla prac w rejonach 1, 2 i 3 |  Punkt lokalizacji lockbox indywidualnych (dla grup i zespołów pracowników) |
|  Rejon 2 |  Rejon 5 |  Lokalizacja lockbox ogólnego dla prac realizowanych w rejonie 5 | |
|  Rejon 3 | |  Lokalizacja lockbox dla prac realizowanych w rejonie 4 | |



ArcelorMittal

Harmonogram budowy

Po wyborze Wykonawcy zadania modernizacyjnego, Kierownik Wydziału Węglipochodnych, powołany w/w Poleceniem Służbowym Dyrektora ZKZ na koordynatora rozruchu, opracował konspekt określający kolejność robót umożliwiającą płynne przełączenia instalacji technologicznych.

Na bazie tego konspektu, Wykonawca przy udziale branżowych inspektorów nadzoru ZK Zdzieszowice opracował harmonogram robót montażowych wraz z zakresem szczegółowym dla poszczególnych branż, w oparciu o związane z poszczególnymi węzłami Projekty Techniczne. Harmonogram ten jest na bieżąco aktualizowany w zakresie stopnia realizacji poszczególnych zadań.

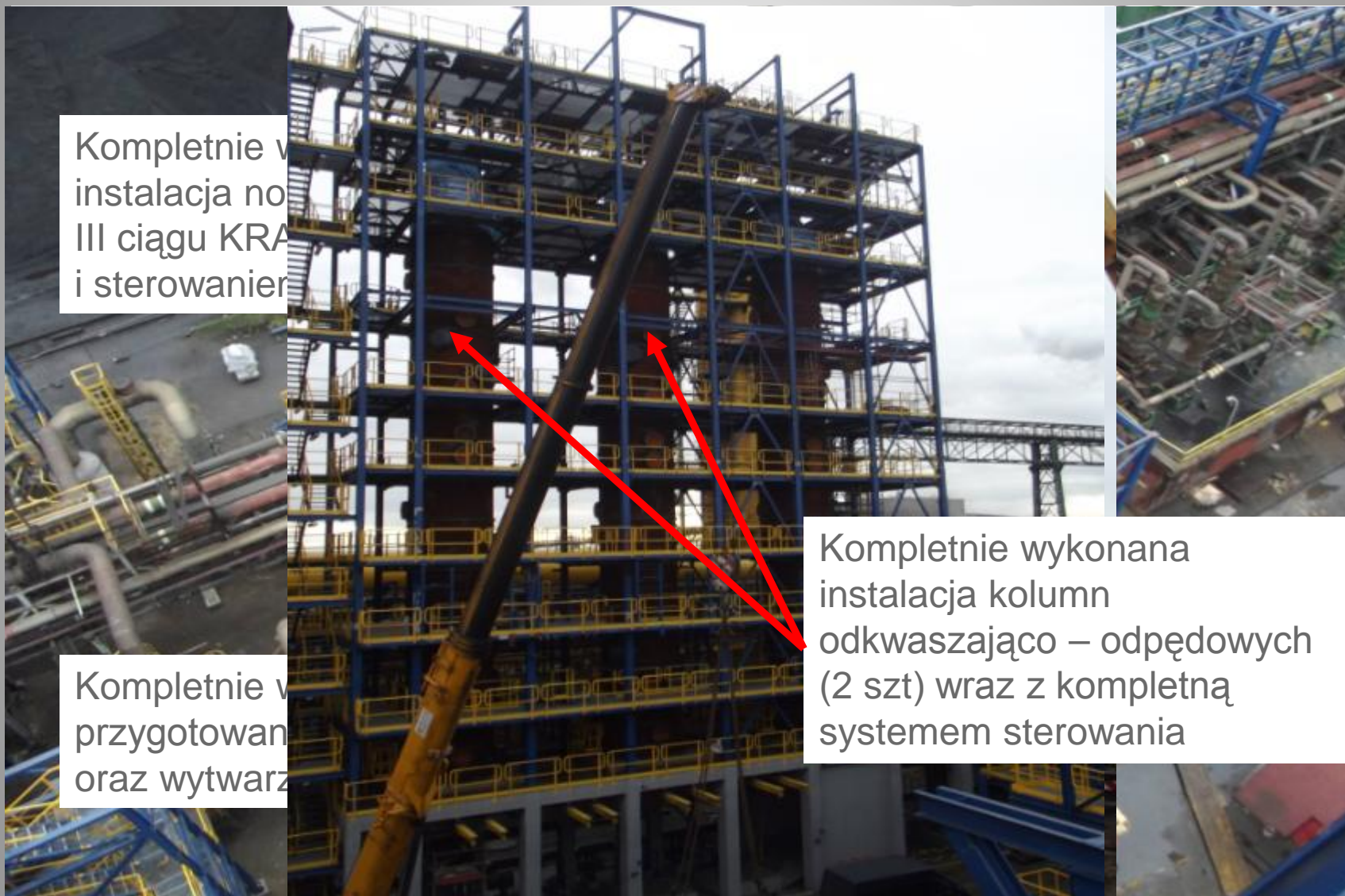




Realizacja



ArcelorMittal



Kompletnie wykonana
instalacja nośna
III ciągu KRA
i sterowania

Kompletnie wykonana
przygotowanie
oraz wytwarzanie

Kompletnie wykonana
instalacja kolumn
odkwaszająco – odpędowych
(2 szt) wraz z kompletną
systemem sterowania

Realizacja



ArcelorMittal



Budowa instalacji filtrów
żwirowych

Realizacja



ArcelorMittal



Włączenie do eksploatacji zmodernizowanego II ciągu KRA wraz z instalacją Claus dla tego ciągu.

Zintegrowane kolumny odpędowe KOO (2 szt już pracujące) zostaną zasilone nadmiarową wodą pogazową oraz uruchomiona zostanie 3 kolumna KOO wraz z instalacją filtrów żwirowycha opary zostaną skierowane do II ciągu KRAiC.

Realizacja



ArcelorMittal



Budowa instalacji dmuchaw gazów kwaśnych (poregeneracyjnych) – przesył siarkowodoru do KRAiC

Wyłączenie z eksploatacji I ciągu KRA.

Przystosowanie ciągu do współpracy z instalacją Claus dla tego ciągu.



Na oddziale P3.3 (Węglpochodne Wysokociśnieniowe) do eksploatacji zostaną włączone dmuchawy gazów siarkowodorowych uzyskanych z instalacji regeneracji roztworu absorpcyjnego węglanu potasu (absorpcja wysokociśnieniowa siarkowodoru).

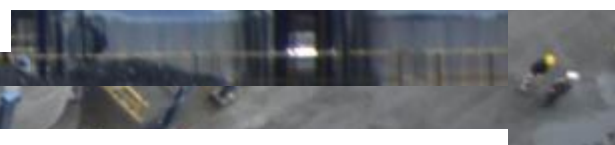
Gazy przesłane zostaną do instalacji KRAiC Oddziału P3.2

Włączenie do eksploatacji płuczki absorpcyjnej amoniaku Oddziału P3.1 – skierowanie wody nasyconej do kolumn KOO Oddziału P3.2

Zasilenie kolumn KOO wodą z płuczki absorpcyjnej amoniaku Oddziału P3.1



Włączenie do eksploatacji zmodernizowanego I ciągu KRA wraz z instalacją Claus dla tego ciągu.



Realizacja



ArcelorMittal



Budowa instalacji Stężonej Wody Amoniakalnej (SUW) wraz z zespołem zbiorników magazynowych

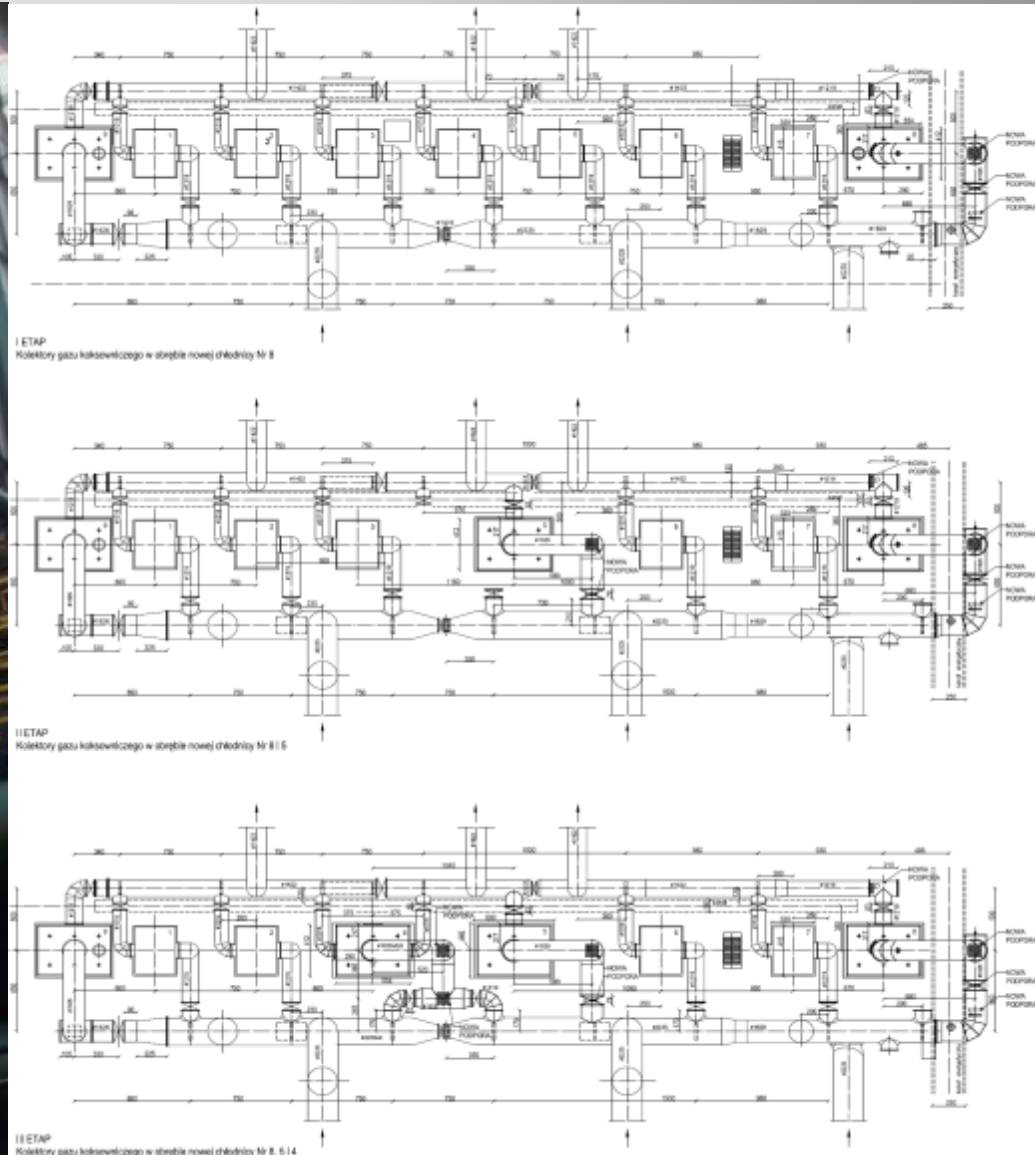
Prace dodatkowe



ArcelorMittal



Zabudowa 3 szt chłodnic wstępnych
gazu koksowniczego $F=6000 \text{ m}^2$



Węzeł KOO







ArcelorMittal

Na zadanie:

**„Modernizacja Wydziału Węglpochodnych w ArcelorMittal Poland S.A. Oddział w Zdieszowicach z zastosowaniem innowacyjnych i ekologicznie efektywnych rozwiązań”
otrzymaliśmy pożyczkę ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.**

Wartość przedsięwzięcia:	-	205 000 000,00 zł
Pożyczka NFOŚiGW	-	46 095 134,00 zł



Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej



ArcelorMittal

Dziękuję