

NUMER: 5/034/2021  
DATA: 03.11.2021



ArcelorMittal

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Modernizacji systemu chłodzenia Wielkiego Pieca nr 2 w Dąbrowie Górniczej**

w związku z realizacją Projektu „Opracowanie i demonstracja inteligentnego układu chłodzenia agregatu hutniczego poprzez zamknięcie i integrację obiegów wodnych przy zwiększeniu niezawodności eksploatacji procesu metalurgicznego oraz poprawie efektywności wykorzystania przemysłowej wody chłodzącej”. (nr projektu: POIR.01.01.01-00-0034/18), współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, poddziałanie 1.1.1 „Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa” (konkurs organizowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju nr 2/1.1.1/2018)

Niniejsza specyfikacja stanowi załącznik nr 4 do zapytania ofertowego nr **5/034/2021**

**ArcelorMittal Poland S.A.**  
**Dąbrowa Górnicza**



## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	3
1.1. CEL PROJEKTU .....	4
1.2. ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI .....	4
2. STANDARDY, JEDNOSTKI MIARY, NORMY I PRZEPISY .....	4
2.1. STANDARDY DOKUMENTACJI .....	4
2.2. STANDARDY INWESTORA .....	5
3. DANE ŚRODOWISKOWE .....	5
4. INFORMACJE TECHNICZNE .....	6
4.1. DOSTĘPNA DOKUMENTACJA PODKŁADOWA .....	6
5. BEZPIECZEŃSTWO .....	6
6. ZAKRES PRAC OFERENTA .....	7
6.1. PRZEDMIOT PRAC .....	7
6.2. ZAKRES PRAC .....	8
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OFERT .....	28
8. WYMAGANA ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DOSTARCZONEJ PRZEZ WYKONAWCĘ USŁUGI: .....	30
9. NADZÓR I MONTAŻ, TESTY I ODDANIE DO EKSPLOATACJI .....	30
10. TERMIN REALIZACJI .....	31
11. HARMONOGRAM PRAC .....	31
11.1. HARMONOGRAM WSTĘPNY .....	31
11.2. HARMONOGRAM SZCZEGÓŁOWY .....	32
12. PRAWA NABYWCY .....	32
13. GWARANCJE DOSTAWY I JAKOŚCI WYKONANIA .....	32
14. PARAMETRY GWARANTOWANE I WARUNKI PODPISANIA PROTOKOŁU PAC (PROVISIONAL ACCEPTANCE CERTIFICATE) .....	32
15. OSOBY DO KONTAKTU .....	33
16. ZAGADNIENIA INNE (WCZEŚNIEJ NIEUWZGLĘDNIONE) .....	34
16.1. UTYLIZACJA ODPADÓW .....	34
16.2. ANALIZY I POMIARY .....	34
16.3. OCHRONA MIENIA OFERENTA / WYKONAWCY .....	34
17. ZAŁĄCZNIKI .....	35



**SPECYFIKACJA NR: 5/034/2021**

## 1. WSTĘP

ArcelorMittal Poland S.A. (AMP) prowadzi swoją działalność w różnych oddziałach w Polsce, głównie koncentrując produkcję stali w Krakowie oraz w Dąbrowie Górniczej i innych ważnych jednostkach produkcyjnych, które są odpowiedzialne za produkcję różnych gatunków produktów stalowniczych w Polsce.

ArcelorMittal Poland S.A. (AMP) w ramach projektu „Modernizacja Wielkiego Pieca Nr 2” (WP#2), zainteresowany jest przeprowadzeniem prac remontowo - modernizacyjnych dotyczących budowy układu chłodzenia WP#2. Szczegółowy zakres prac będących przedmiotem Zapytania Ofertowego przedstawiony jest w dalszej części niniejszego opracowania.

Przedmiot zamówienia wskazany w niniejszej specyfikacji dotyczy projektu pt. „Opracowanie i demonstracja inteligentnego układu chłodzenia agregatu hutniczego poprzez zamknięcie i integrację obiegów wodnych przy zwiększeniu niezawodności eksploatacji procesu metalurgicznego oraz poprawie efektywności wykorzystania przemysłowej wody chłodzącej” (nr projektu: POIR.01.01.01-00-0034/18), współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, poddziałanie 1.1.1 „Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa” (konkurs organizowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju nr 2/1.1.1/2018)

Przedmiotem umowy jest zaprojektowanie, zakup, dostawa (zgodnie z DDP INCOTERMS 2010), montaż i uruchomienie demonstracyjnej instalacji chłodzenia dla wielkiego pieca nr 2 zlokalizowanej w Dąbrowie Górniczej.

W związku z obowiązkiem stosowania przez Spółkę zasady konkurencyjności, niniejsza specyfikacja techniczna stanowi przedmiot zamówienia pozwalający na określenie przez potencjalnych Oferentów wartości zamówienia.

Niniejsza specyfikacja została przygotowana z najwyższą starannością względem określenia pełnego, jednoznacznego i wyczerpującego opisu przedmiotu zamówienia tak, aby umożliwić Oferentom określenie wszystkich swoich zobowiązań i ryzyka oraz odpowiedzialną kalkulację ceny i innych elementów składowych oferty.

Wszelkie zakupy, usługi i dostawa będące przedmiotem niniejszego zapytania o określenie wartości zamówienia musi być włączone i współpracować z istniejącą infrastrukturą i wyposażeniem w Spółce i musi spełniać te same standardy technologiczne. W związku z powyższym konieczność zachowania tych samych warunków technologicznych oraz konieczność zachowania unifikacji urządzeń wynikająca z rozbudowy istniejącej infrastruktury zdeterminowała zapisy w niniejszej specyfikacji. Zastosowane zapisy znajdują uzasadnienie w konieczności zapewnienia sprawnego przeprowadzenia przedmiotowego projektu. Wskazania względem oczekiwanych parametrów technicznych, oraz wskazania dot. określonych typów oraz nazw producenckich mają charakter ogólny, odnoszący się jedynie do przykładowych wskazań równorzędnych produktów i nie stanowią jedyne akceptowanego rozwiązania. Na tej podstawie zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne.



Oczekuje się, że oferenci złożą ofertę uwzględniającą wymagania niniejszej Specyfikacji Technicznej

Oferta musi być kompletna pod każdym względem i musi zawierać wszystkie komponenty / urządzenia niezbędne do uzyskania solidnego projektu, działania i konserwacji instalacji.

Oferent musi zapoznać się z niniejszą specyfikacją i upewnić się, że instalacja jest technicznie wykonalna, a także przyjąć pełną odpowiedzialność za gwarantowane działanie dostarczonej instalacji i sprzętu w zakresie, wydajności, płynnej i niezawodnej pracy.

Szczegółowy zakres prac będących przedmiotem Zapytania Ofertowego został przedstawiony w dalszej części niniejszego opracowania.

### 1.1. CEL PROJEKTU

Celem niniejszego projektu jest przeprowadzenie badań przemysłowych i eksperymentalnych prac rozwojowych, których wynikiem będzie opracowanie innowacyjnego rozwiązania techniczno-technologicznego z zakresu chłodzenia hutniczych agregatów produkcyjnych (wraz z demonstracyjną instalacją chłodzenia). Niniejszy przedmiot zamówienia będzie częścią instalacji chłodzenia. Osiągnięcie celów projektu pozwoli na: obniżenie emisji CO<sub>2</sub>, obniżenie zużycia paliwa, obniżenie zużycia energii elektrycznej oraz zmniejszenie ilości wody chłodzącej - zminimalizuje to oddziaływanie procesu na środowisko.

### 1.2. ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI

Niniejsza Specyfikacja zawiera dane środowiskowe, lokalizacji Inwestora w Dąbrowie Górniczej, wymagane normy i standardy techniczne, dane techniczne, zakres prac Oferenta, prawa Zamawiającego, wymagania w zakresie technicznych możliwości Oferenta, wstępny harmonogram wykonania prac, wymagania w zakresie dostępności, wymienności, jakości i bezpieczeństwa oraz inne informacje wymagane do Oferty Technicznej (np. gwarancja działania).

## 2. STANDARDY, JEDNOSTKI MIARY, NORMY I PRZEPISY

- 1) Wszystkie inne wymogi techniczne powinny być zgodne ze standardami ArcelorMittal Poland S.A., jak i powinny spełniać standardy inżynierskie takie jak DIN, ASME, GOST, BS i PN.
- 2) Projekty budowlane i konstrukcyjne muszą być opracowane w oparciu o polskie wersje norm europejskich.
- 3) Urządzenia i technologie oferenta będą dostarczone zgodnie z jego wiedzą technologiczną oraz normami ogólnie obowiązującymi na świecie i w Polsce.
- 4) Urządzenia, materiały i części zastosowane do prac remontowo-modernizacyjnych powinny spełniać wszystkie normy techniczne i bezpieczeństwa wymagane przepisami polskiego prawa.
- 5) W ramach niniejszego zadania zastosowanie mają wymiary i jednostki międzynarodowego systemu metrycznego.
- 6) Listę obowiązujących aktów prawnych zestawiono w załączniku nr 1 - Akty prawne

### 2.1. STANDARDY DOKUMENTACJI

Formaty plików - standard AMP:



1. Dokumenty: \*.doc, \*.pdf, \*.xls (Microsoft Word 2010, Adobe Reader, Microsoft Excel 2010 lub wyższe);
2. Harmonogramy: \*.mpp; (Microsoft Project 2010 lub wyższy);
3. Dokumentacja mechaniczna: \*.dwg, \*.dwf ( AutoCAD ver. 13 lub wyższa, Autodesk Design Review);
4. Dokumentacja elektryczna: \*.zw1 ; ( EPlan ver.5.5/P8);
5. Zdjęcia, obrazy: \*.jpeg;
6. Model 3D - zgodnie z załącznikiem 5.

## 2.2. STANDARDY INWESTORA

Od Wykonawcy wymagane jest zaznajomienie się i stosowanie Standardów Inwestora zwłaszcza odnośnie regulaminu BHP i wykonania. Ponadto Standardy Inwestora stanowią załącznik do Księgi Bezpieczeństwa Spółki i będą przekazane przez Biuro Zakupów Inwestycyjnych Wykonawcy Inwestycji. W każdym przypadku Wykonawca będzie zobowiązany do ich przestrzegania i stosowania na bieżąco w czasie trwania wszystkich etapów Inwestycji.

### STANDARDY

W czasie wszystkich etapów realizacji prac (inwestycji) na terenie ArcelorMittal Poland S.A., dostawca musi przestrzegać i na bieżąco stosować wymagania bezpieczeństwa zawarte w Księdze Bezpieczeństwa wraz ze wszystkimi załącznikami, m. in. Standardami Zapobiegania Wypadkom Śmiertelnym:

- ST 000 Polityka BHP
- ST 001 Izolacja
- ST 002 Przestrzenie ograniczone
- ST 003 Praca na wysokości
- ST 004 Bezpieczeństwo kolejowe
- ST 005 Audyty
- ST 006 Pojazdy i prowadzenie pojazdów
- ST 007 Urządzenia dźwignicowe i operacje podnoszenia
- ST 008 Wykonawcy
- ST 009 Alarmowanie
- ST 010 Wskaźniki bezpieczeństwa
- ST 011 Dochodzenie w sprawie incydentu
- ST 012 Prace w strefach gazowo-niebezpiecznych
- ST 014 HIRA (z ang. Hazard Identification and Risk Assessment (Identyfikacja Zagrożeń i Ocena Ryzyka)
- ST 015 Złote Zasady
- ST 018 Zabezpieczenie ładunków
- ST 201 Specyfikacja BHP
- ST 301 Telefony komórkowe

Standardy Inwestora są dostępne na stronie internetowej [www.arcelormittal.com/poland](http://www.arcelormittal.com/poland) w zakładce „STREFA WYKONAWCY”. Login i hasło dostępu do materiałów nadaje Zespół Nadzór BHP nad Spółkami Zależnymi w AMP.

**UWAGA:** W przypadku wystąpienia odmiennych wymagań w normach/standardach dotyczących tego samego zagadnienia, zgodnych z wymienionymi powyżej, powinny być zastosowane normy o wyższym poziomie restrykcyjności!

## 3. DANE ŚRODOWISKOWE



Lokalne dane środowiskowe Inwestora w lokalizacji Dąbrowa Górnicza, podane do celów projektowych, są zamieszczone w załączniku nr 2.

## 4. INFORMACJE TECHNICZNE

### 4.1. DOSTĘPNA DOKUMENTACJA PODKŁADOWA

- 1) Inwestor dysponuje dokumentacją podstawową opracowaną przez firmę Bocard. Jest ona dołączona do zapytania ofertowego. Dokumentacja Podkładowa jest przedstawiona w formie modelu 3D w formacie NWD, NWF oraz odpowiednimi plikami CAD dla modelu. Schematy ideowe oraz schematy jednokreskowe są w formie elektronicznej.
- 2) Podkładowa dokumentacja techniczna stanu istniejącego jest dostępna w formie elektronicznej (format .pdf). Szczegółowe projekty są dostępne w formie papierowej w Archiwum Inwestora - Dąbrowa Górnicza. Koszt wydruków dokumentacji niezbędnej do opracowania Oferty ponosi Oferent/Potencjalny Wykonawca.
- 3) Przekazana dokumentacja przez Inwestora może być niepełna, dlatego należy się oprzeć na własnej inwentaryzacji, badaniach konstrukcji, fundamentów i gruntu. Dokumentacja przekazana przez Inwestora nie powinna być limitującą, jeśli chodzi o rozpoczęcie wykonywania prac.

## 5. BEZPIECZEŃSTWO

W czasie poszczególnych faz realizacji prac, wykonawstwa i dostawy na teren AMP Oddział Dąbrowa Górnicza, dostawca musi spełniać wymagania bezpieczeństwa zawarte w dokumentacji AMP:

- 1) Wykonawcy robót przed przystąpieniem do pracy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i ppoż. Obowiązujących w AMP;
- 2) Wykonanie prac zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych i aktualnie obowiązującymi przepisami oraz normami, zasadami BHP i ppoż.;
- 3) Stosowanie przepisów dotyczących ruchu przepustowego osobowego oraz materiałowego obowiązujących na terenie AMP;
- 4) Zabezpieczenie terenu prowadzonych prac przed dostępem osób trzecich;
- 5) Zabezpieczenie terenu i prac pod względem BHP i ppoż. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w AMP.
- 6) W czasie wszystkich etapów realizacji prac (inwestycji) na terenie ArcelorMittal Poland S.A., dostawca musi przestrzegać i na bieżąco stosować wymagania bezpieczeństwa zawarte w Księdze Bezpieczeństwa wraz ze wszystkimi załącznikami opisane w pkt 2.2 (Standardy Inwestora) niniejszej Specyfikacji Technicznej.
- 7) W przypadku obsługi dźwigów, wózków widłowych, urządzeń dźwignicowych, wykonywania obowiązków hakowego - wymagane są uprawnienia potwierdzone przez UDT (Urząd Dozoru Technicznego) na terenie Polski. Inne certyfikaty (np. TUV) nie są akceptowalne;
- 8) Pracownicy z uprawnieniami hakowych posługujący się płynnie j. polskim.
- 9) Konieczność wyposażenia pracowników m.in. w: odzież ochronną trudnopalną, buty z podnoskami, kask z paskiem zapinanym pod brodę (trzy lub czteropunktowy), okulary ochronne, rękawice robocze, detektor CO i O<sub>2</sub>, w przypadku pracy na wysokości - indywidualne (imiennie) szelki bezpieczeństwa z linkami asekuracyjnymi z możliwością przepinania się, amortyzator, i inne, które zostaną określone na etapie opracowania dokumentacji dopuszczeniowej lub w trakcie realizacji prac.
- 10) **Wykonawca zapewni Inspektora nadzoru BHP obecnego na placu budowy 24h/dobę. Osoba ta będzie odpowiedzialna za bezpieczeństwo Wykonawcy podczas wykonywania**



prac, jak również za przygotowywanie raportów z audytów bezpieczeństwa, które będą się odbywać wraz z przedstawicielami AMP.

## 6. ZAKRES PRAC OFERENTA

### 6.1. PRZEDMIOT PRAC

W obecnej sytuacji woda podawana jest na WP2 z pompowni nr 7 poprzez tunel energetyczny. Obecny układ chłodzenia składa się z 2 obiegów, zamkniętego oraz otwartego.

Obieg otwarty:

Głównym jego zadaniem jest chłodzenie zestawów dyszowych. Z tunelu energetycznego woda podawana jest na pompy podwyższonego ciśnienia rurociągami DN500. Po podwyższeniu ciśnienia woda jest rozdzielona na dwa rozrządy A i B zlokalizowane na poziomie hali lejniczej. W rozrządach znajdują się kolektory rozdzielające układ na poszczególne elementy zestawów dyszowych.

Ponad to obieg otwarty pełni funkcję chłodzenia niektórych elementów nagrzewnic, jest podawany na halę lejniczą do celów technologicznych oraz pełni funkcję awaryjnego obiegu dla obiegu zamkniętego który jest głównym obiegiem chłodzenia Pieca

Zamknięty obieg chłodzenia wodą uzdatnioną jest głównym obiegiem chłodzącym WP2, obejmuje on takie obszary jak:

- strefa chłodzenia garu za pomocą płyt żeliwnych w rzędach I÷V,
- strefa chłodzenia otworów spustowych za pomocą płyt żeliwnych,
- strefa chłodzenia spadków za pomocą płyt miedzianych poziomych,
- strefa chłodzenia przestronu i szybu za pomocą płyt pionowych miedzianych w rzędach VI÷IX
- strefa chłodzenia szybu za pomocą płyt żeliwnych w rzędach X÷XVII,
- chłodzenie części elementów nagrzewnic,

Obieg zamknięty jest zasilany wodą uzdatnioną.

W nowym układzie, funkcję chłodzenia zestawów dyszowych oraz armatury nagrzewnic przejmie nowy zamknięty obieg chłodzenia zasilany wodą uzdatnioną. Obieg zostanie wyposażony w dwa rodzaje pomp, o średnim ciśnieniu dla armatury nagrzewnic oraz wysokim ciśnieniu dla zestawów dyszowych. Pompownia wraz z miejscem do kondycjonowania obiegu zostanie zlokalizowana na poziomie +0,000 w rejonie nagrzewnic. Projekt podstawowy przewiduje instalację trzech wymienników ciepła zlokalizowanych na podpieczu WP2 które od strony zimnej będą chłodzone przez obecny obieg otwarty. Kolektory wody oraz zawory elementów zestawów dyszowych zostaną zlokalizowane na nowo powstałej konstrukcji na szybie pieca. Obieg zostanie wyposażony w zbiornik kompensacyjny o pojemności 15m<sup>3</sup> zlokalizowany na gardzieli.

Obecny obieg otwarty zostanie zmodyfikowany. W związku z ograniczeniem jego funkcjonalności, pompy podające wodę z pompowni nr 7 zostaną zmniejszone jak również średnice rurociągów tłocznych oraz spływowych. Obecny układ zamknięty zostanie zredukowany jedynie o część chłodzącą elementy nagrzewnic. W związku z wymianą płyt



żeliwnych i miedzianych wewnątrz WP2, projekt przewiduje również modyfikację połączeń płyt w niektórych obszarach.

Celem niniejszych założeń technicznych jest przedstawienie zakresu prac pod klucz na modernizację układu chłodzenia WP#2.

**Uwaga:** Przed złożeniem oferty możliwe jest przeprowadzenie wizji lokalnej.

Zadaniem Wykonawcy będzie kompletne **zaprojektowanie oraz wykonawstwo pod klucz zakresu** szczegółowo opisanego poniżej z podziałem na branże.

Wykonawca przeprowadzi analizę projektu bazowego pod kątem osiągnięcia zakładanych parametrów technologicznych.

## 6.2. ZAKRES PRAC

Zakres obejmuje szczegółowe prace projektowe, prace demontażowe, dostarczenie elementów układu chłodzenia wykazanych w dokumentacji, budowę oraz uruchomienie nowego układu chłodzenia.

Zleceniobiorca w ramach projektu przygotuje szczegółową dokumentację techniczną dla nowego obiegu układu chłodzenia. Podstawą przygotowania dokumentacji wykonawczej jest dokumentacja bazowa opracowana przez Firmę Boccard. Dokumentacja bazowa zawiera wszystkie wymagane informacje na temat działania nowego systemu chłodzenia, lokalizację pomp, lokalizację rurociągów oraz automatyki.

Głównymi elementami nowego obiegu chłodzenia są:

- Pomieszczenie pomp w rejonie nagrzewnic
- Pomieszczenie wymienników ciepła na podpieczu
- Nowy podest zaworów
- Połączenie z obiegiem wody przemysłowej
- Instalacja chłodzenia elementów nagrzewnic

Zleceniobiorca w ramach projektu opracuje dokumentację powykonawczą dla całości zakresu obejmującego nowy układ chłodzenia.

Dokumentacja bazowa obejmuje projekt nowego zamkniętego obiegu chłodzenia dysz oraz nagrzewnic na który składają się:

- Pompy wysokiego ciśnienia podające wodę na zestawy dyszowe
- Pompy średniego ciśnienia podające wodę na nagrzewnice
- Wymienniki ciepła służące do wymiany ciepła między nowym obiegiem a obiegiem otwartym

Do zakresu prac zleceniobiorcy należy:

### 6.2.1. Branża Energetyczna

#### NOWY UKŁAD (CHŁODZENIE DYSZ I NAGRZEWNIC)

##### 1) Projekt posadowienia oraz instalacja pomp wysokiego ciśnienia

Projekt zakłada posadowienie dwóch pomp elektrycznych oraz jednej pompy spalinowej

Dane pompy:

- Pompa elektryczna



- Przepływ - 1150m<sup>3</sup>/h
- Ciśnienie tłoczenia - 12,5 bar
- Silnik 550kW
- Pompa z silnikiem spalinowym (Pompa z WP5 w Krakowie)
  - Przepływ - 960m<sup>3</sup>/h
  - Ciśnienie tłoczenia - 9bar

2) Instalacja pomp średniego ciśnienia - 2 pompy elektryczne

Projekt zakłada posadowienie dwóch pomp elektrycznych oraz jednej pompy Spalinowej.

Dane pompy:

- Pompa elektryczna (Pompy z WP5 w Krakowie)
  - Przepływ - 650 m<sup>3</sup>/h
  - Ciśnienie tłoczenia - 4 bar
  - Silnik: 110kW
- Pompa z silnikiem spalinowym (Pompa z WP5 w Krakowie)
  - Przepływ - 650m<sup>3</sup>/h
  - Ciśnienie tłoczenia - 4bar

3) Instalacja wymienników ciepła w pomieszczeniu na podpieczu

Projekt posadowienia oraz instalacja 3 wymienników ciepła w nowo powstałym pomieszczeniu na podpieczu.

Moc wymienników ciepła: 12660kW

Całkowity przepływ: 1800m<sup>3</sup>/h

4) Instalacja pomp booster w pomieszczeniu na podpieczu

W celu podania wody do zalewania wsadu wewnątrz WP2, projekt przewiduje zainstalowanie dwóch pomp booster w pomieszczeniu obecnych pomp podbijających ciśnienie na zestawy dyszowe

Dane pompy:

- Przepływ - 180m<sup>3</sup>/h
- Ciśnienie tłoczenia - 3bar
- Silnik: 20kW

5) Projekt oraz wykonanie instalacji uzupełnienia silników spalinowych w paliwo

6) Projekt wykonawczy oraz instalacja rurociągów ssących i tłocznych wraz z armaturą pomp według projektu bazowego. Zakres obejmuje między innymi:

- Pompy obiegowe zestawów dyszowych
- Pompy obiegowe armatury nagrzewnic
- Pompy booster
- Rurociągi wymienników ciepła

7) Projekt oraz wykonanie posadowienia stacji do kondycjonowania obiegów wodnych. Projekt powinien zawierać takie elementy jak wydzielone ogrodzone miejsce, maty wychwytyjące, wanny ociekowe oraz doprowadzenie rurek zasilających do każdego z obiegów. Dostawa pomp jest w zakresie AMP, w zakresie oferenta znajduje się podłączenie elektryczne oraz energetyczne instalacji.

8) Projekt wykonawczy oraz instalacja kolektorów zestawów dyszowych na nowo powstałej konstrukcji na szybie WP2. Dokumentacja Bazowa przewiduje konstrukcję wsporczą razem z



podestami obsługowymi zaworów dysz na której zostaną położone 4 kolektory zasilania elementów dysz wraz z By-pasami do regulacji przepływu.

- 9) Projekt wykonawczy oraz instalacja rurociągów łączących główne elementy instalacji zgodnie z projektem (grube rurociągi) - Obieg zamknięty
- 10) Podłączenie wody uzupełniającej (zmiękczonej) z EC zgodnie z projektem BE. Punkt wpalenia na wysokości komina nagrzewnic.
- 11) Instalacja zaworów dysz oraz pozostałej armatury rurociągów zgodnie z projektem bazowym. Projekt przewiduje zabudowę nowej konstrukcji na szybie WP2 wraz z podestami obsługowymi zaworów dysz.
- 12) Dobór armatury zgodnie z projektem bazowym oraz wymaganiami zawartymi w specyfikacji
- 13) Demontaż oraz montaż przepływomierzy na nowej instalacji zestawów dyszowych - 192 szt.  
+podłączenie do istniejącego systemu detekcji wycieków
- 14) Wymiana rurociągu uzupełnienia wody ec-pompownia 7 fi150 - 1000m
- 15) Wymiana armatury uzupełnienia wody ec-pompownia fi150 - 10szt
- 16) Instalacja zbiornika 15m<sup>3</sup> wraz z urządzeniami pomiarowymi.

Dopuszcza się wykorzystanie zbiornika z instalacji chłodzenia WP5 w Krakowie. Istnieją dwie możliwości wykonania zakresu:

- instalacja nowego zbiornika
- Demontaż zbiornika z WP5 w Krakowie (z konstrukcją lub bez) i jego adaptacja na WP2 w Dąbrowie Górniczej.

Wybór rozwiązania leży po stronie wykonawcy

- 17) Zakup zgodnie ze specyfikacją oraz instalacja połączeń elastycznych zestawów dyszowych
- 18) Demontaż, projekt wykonawczy oraz montaż instalacji chłodzenia elementów nagrzewnic według projektu bazowego. Podłączenie instalacji do elementów nagrzewnic jest w zakresie wykonawcy.
  - Zasuwy gorącego dmuchu
  - Zasuwy palnikowe
  - Kłapy dymowe
  - Wydmuszka

+Podłączenie przepływomierzy elementów nagrzewnic do istniejącego systemu detekcji wycieków

## UKŁAD OTWARTY

- 1) Projekt wykonawczy oraz wykonanie instalacji obiegu otwartego do wymienników ciepła zgodnie z projektem bazowym
- 2) Projekt oraz wykonanie podłączenia wody awaryjnej z obiegu otwartego do obiegu zamkniętego zgodnie z projektem bazowym
- 3) Projekt wykonawczy oraz wykonanie instalacji do zatykarek zgodnie z projektem bazowym
- 4) Projekt wykonawczy oraz wykonanie instalacji zalewania wsadu zgodnie z projektem bazowym
- 5) Projekt wykonawczy oraz instalacja rurociągów chłodzenia sond nad wsadowych zgodnie z projektem bazowym
- 6) Projekt wykonawczy oraz wykonanie instalacji wody przemysłowej na Hali lejniczej - 10 Punktów poboru wody (4 przy otworach spustowych, przy ścianach hali lejniczej, 2 na podeście dyszowym)
- 7) Projekt wykonawczy oraz instalacja wody do przekładni głównej aparatu zasypowego
- 8) Podłączenie zmodyfikowanego obiegu otwartego do istniejącego obiegu awaryjnego układu zamkniętego
- 9) Instalacja nowych pomp obiegu otwartego na pompowni nr 7



- Pompy obiegowe P13, P14  
Przepływ - 1150m<sup>3</sup>/h  
Ciśnienie tłoczenia - 7,7bar  
Silnik: 375kW
- Pompy obiegu wtórnego P23, P24  
Przepływ - 1150m<sup>3</sup>/h  
Ciśnienie tłoczenia - 2,3bar  
Silnik: 120kW

- 10) Instalacja nowych kolektorów pomp obiegu otwartego zgodnie z projektem bazowym  
Demontaż 22m kolektora o średnicy DN1000 oraz instalacja nowego kolektora DN650 - długość 22m
- 11) Wymiana odcinka zasilającego pod WP2- Demontaż rurociągu DN800 oraz instalacja rurociągu DN650 - 220m + wymiana armatury 2 szt.
- 12) Wymiana zasuw zasilających i odpływów wody przemysłowej z obiegu otwartego na podpieczu - 16 szt. DN500
- 13) Remont chłodni obiegu otwartego
  - Wymiana rurociągów fi 600 (bezpośrednio przy chłodniach) - powrót - 100m
  - Wymiana armatury odcinającej rurociąg fi 600 (bezpośrednio przy chłodniach) - 4szt
  - Wymiana rurociągów fi 500 (bezpośrednio przy chłodniach) - Zasilanie - 100m
  - Wymiana armatury odcinającej rurociąg fi 500 (bezpośrednio przy chłodniach) - 4 szt
- 14) Wymiana 100% rurociągów DN1000 zasilania i powrotu obiegu otwartego na chłodnie (pompownia - chłodnia) - 500mb (rurociągi w tunelu + rurociągi w ziemi)
- 15) Wymiana armatury odcinającej zbiornika wieżowego Dn1000 - 1szt. Wraz z zaprojektowaniem trwałego elementu odcinającego (zaślepki)
- 16) Remont zespołu pomp obiegowych obiegu otwartego zgodnie z projektem bazowym.
  - Remont dwóch pomp obiegowych do wyboru z pomp (13, 14, 15, 16)
    - Demontaż oraz montaż elementów
    - Wymiana łożysk hydrodynamicznych
    - Wymiana rurek układu chłodzenia i chłodnicy
    - Wymiana tulei łożyskowych i dławicowych na wałach
    - Wymiana panewek i tulei łożyskowych zespołu hydraulicznego
    - Wymiana pierścieni w kierownicach
    - Regeneracja lub wymiana wirników
    - Wyważanie wirników
    - Montaż wszystkich części i podzespołów pompy
    - Wycentrowanie osiowości wałów, ustawienie właściwego luzu hydraulicznego
  - Zakup oraz wymiana dwóch pomp obiegowych zgodnie z projektem bazowym
    - Przepływ 1150m<sup>3</sup>/h
    - Ciśnienie - 7,7bar
    - Silnik - 375kW
  - Wymiana armatury odcinającej
    - DN600 - 2szt
    - DN450 - 2szt



- Wymiana zaworów zwrotnych
    - DN600 - 2szt
    - DN450 - 2szt
  - Wymiana przepustnic pomp obiegowych - 4szt
    - DN600 - 2szt
    - DN450 - 2szt
  - Wymiana króćców i zwęzek pomp obiegowych - 15m
- 17) Wymiana armatury kolektora pomp spalinowych - przepustnica DN1000 - 1szt
- 18) Modyfikacja układu filtracji obiegu otwartego zgodnie z projektem bazowym
- 19) Remont zespołu pompowego pomp na chłodnie oraz jego adaptacja do projektu bazowego:
- Kapitałny remont pomp. 2 szt. do wyboru z pomp nr. 23, 24, 25, 26.  
Zakres naprawy:
    - Demontaż oraz montaż elementów
    - Wymiana łożysk hydrodynamicznych
    - Wymiana rurek układu chłodzenia i chłodnicy
    - Wymiana tulei łożyskowych i dławicowych na wałach
    - Wymiana panewek i tulei łożyskowych zespołu hydraulicznego
    - Wymiana pierścieni w kierownicach
    - Regeneracja lub wymiana wirników
    - Wyważanie wirników
    - Montaż wszystkich części i podzespołów pompy
  - Zakup oraz instalacja dwóch pomp zgodnie z projektem
    - Przepływ - 1150m<sup>3</sup>/h
    - Ciśnienie - 2,3 bar
    - Silnik - 120kW
  - Wymiana króćców pomp
    - Dn600 - 2 szt.
    - DN450 - 2 szt.
  - Wymiana armatury odcinającej
    - DN600 - 2szt
    - DN450 -2szt..
  - Wymiana zaworów zwrotnych
    - DN600 - 2szt.
    - DN450 - 2szt.
- 20) Wymiana wyjścia z tunelu wody z „Łośnia” DN1200 - 8m
- 21) Wymiana rurociągu między czerpniami wraz z zasuwą SP1 - DN600 - 5m

### **UKŁAD ZAMKNIĘTY (CHŁODZENIE SZYBU ITP...)**

- 1) Usunięcie wszelkich kolizji z istniejącymi instalacjami i konstrukcjami, leży po stronie wykonawcy.
- 2) Wymiana zasilania obiegu zamkniętego (przejście z podpiecza do tunelu) DN700 - 50m
- 3) Wykonanie dokumentacji wykonawczej oraz przebudowa instalacji zasilania płyt chłodniczych gara pieca (kolektory, korytka,) zgodnie z projektem bazowym ( kolizja w rejonie otworu 3 ),



Wymiana rurociągów chłodzenia rzędów I - V oraz płyt otworowych oraz armatury odcinającej tj. przepustnice oraz zawory kulowe. Zakres obejmuje wymianę wszystkich kolektorów oraz rur zasilających oraz odpływowych DN50 wraz z połączeniami pomiędzy płytami.

- Rurociągi rzędów I-V oraz płyt otworowych DN50 - 7500m
  - zawory kulowe DN40 - 600 szt.
  - Kołnierz płaski do przyspawania DN50 - 140 szt.
  - Kołnierz płaski z przyłąką DN40 - 1920 szt.
  - Przepustnice DN200 - 8szt.
  - Przepustnice DN150 - 8szt.
  - Przepustnice DN125 - 8szt.
  - Rurociąg fi219x6,3 - 130m
- 4) Projekt i wykonanie instalacji pozostałych mediów
- Azot do zbiornika kompensacyjnego
  - Kolektor azotu pod podestem gardzielowym
  - Projekt i wykonanie instalacji pary do kopuły pieca ( połączenie z zalewaniem wsadu)
- 5) Wymiana rurociągów DN400 zasilania i powrotu chłodzenia płyt w obszarze od poziomu +23m do połączenia z pionami na szybie WP2 - 375m
- 6) Wymiana połączeń płyt żeliwnych na połączenia elastyczne
- 7) Wymiana połączeń płyt miedzianych na połączenia elastyczne
- 8) Wymiana połączeń płyt skrzynkowych na połączenia elastyczne
- 9) Wymiana wkładów zaworowych płyt chłodniczych
- Wymiana wkładów zaworowych odcinających nitki płyt żeliwnych DN50 - 558szt.
  - Wymiana wkładów zaworowych odcinających nitki płyt żeliwnych DN40 - 126szt.
  - Wymiana wkładów zaworowych odcinających nitki płyt Miedzianych DN50 - 336szt.
  - Wymiana wkładów zaworowych odcinających nitki płyt Skrzynkowych DN40 - 88szt.
- 10) Wymiana przepustnic fi 500 na podpieczu - 16szt.
- 11) Wymiana armatury odcinającej na kwadrantach płyt żeliwnych DN200 - 24szt.
- 12) Wymiana armatury odcinającej na kwadrantach płyt miedzianych DN200 - 24szt.
- 13) Wymiana armatury odcinającej na kwadrantach płyt skrzynkowych DN125 - 8szt.
- 14) Zainstalowanie zaworków na wszystkich nitkach poszczególnych płyt
- Zawory DN15 - 854 szt. Wraz z szybkozłączkami
- 15) Remont pomp obiegowych 101, 102, 103
- Wymiana przepustnic DN700 - 3 szt.
  - Wymiana klap zwrotnych DN700 - 3 szt.
  - Wymiana elementów pomp
    - Wymiana tulei
    - Wymiana łożysk
    - Wymiana uszczelnień czołowych
- 16) Wymiana armatury odcinającej wymienniki i pompy obiegu zamkniętego (DN500) - 16szt.
- 17) Wymiana armatury odcinającej zbiorniki wyrównawcze DN200
- 18) Wymiana armatury odcinającej zbiorniki magazynowe DN200
- 19) Remont chłodni obiegu wtórnego



- Wymiana armatury odcinającej oraz rurociągu fi500 chłodni obiegu wtórnego - zasilania - 6szt - 150m
- Wymiana armatury odcinającej oraz rurociągu fi600 chłodni obiegu wtórnego - Powrót - 6szt - 150m

20) Spawanie nakładek na rurociągach fi1000 obiegu wtórnego od pompowni do chłodni - 80 nakładek 0,5m x 0,5m

21) Remont pomp 121, 122, 123

- Remont pomp
  - Demontaż oraz montaż elementów
  - Wymiana łożysk hydrodynamicznych
  - Wymiana rurek układu chłodzenia i chłodnicy
  - Wymiana tulei łożyskowych i dławicowych na wałach
  - Wymiana panewek i tulei łożyskowych zespołu hydraulicznego
  - Wymiana pierścieni w kierownicach
  - Regeneracja lub wymiana wirników
  - Wyważanie wirników
  - Montaż wszystkich części i podzespołów pompy
- wymianą armatury odcinającej DN600 - 3szt.
- wymianą zaworów zwrotnych DN600 - 3szt.

## DEMONTAŻE

1) Demontaż instalacji chłodzenia dysz obiegu otwartego według dokumentacji.

Demontaż obejmuje całość obiegu chłodzenia dysz tj:

- Demontaż pomp podbijających ciśnienie
- Demontaż rurociągów Ssących oraz tłocznych
- Demontaż kolektorów w rozrządach wraz rurami doprowadzającymi, zaworami oraz przepływomierzami (przepływomierze do odzyskania)
- Demontaż węży zasilających zestawy dyszowe

2) Demontaż elementów układu chłodzenia w Krakowie do ponownego wykorzystania na WP2:

- Pompa z silnikiem spalinowym CO3
- Pompy elektryczne CO1 - 2 szt.
- Pompa z silnikiem spalinowym CO1 - 1 szt.
- Zbiornik kompensacyjny 15m<sup>3</sup> - jeśli konieczne

3) Demontaż układu otwartego chłodzenia Nagrzewnic zgodnie z projektem.

4) Demontaż układu filtracji wraz z filtrami F3, F4, F5 oraz wykonanie By-pasu filtra F1

### 6.2.2. Branża Konstrukcyjno- Budowlana

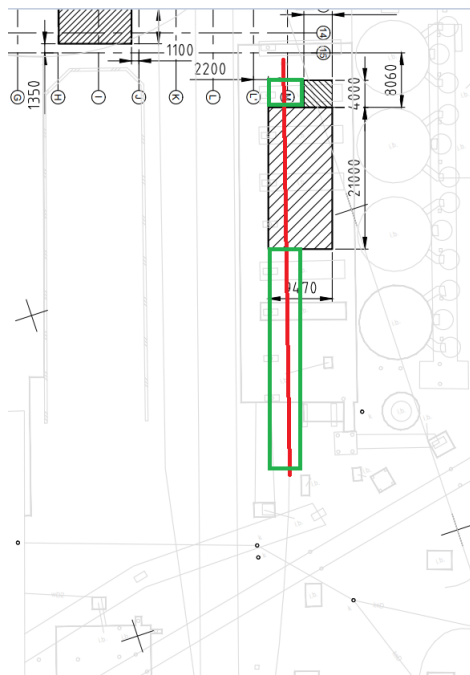
W zakresie Wykonawcy będzie kompleksowe wykonanie projektów wykonawczych oraz wykonawstwo pod klucz wymienionych poniżej zakresów:

- 1) Projekt wykonawczy oraz budowa budynku pomp w rejonie nagrzewnic o odporności ogniowej REI 240, odporność przejść przeciwpożarowych REI 240. Budynek będzie stanowił osobną strefę pożarową, ma zostać dostosowany do obowiązujących



warunków technicznych w tym m.in. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Należy przewidzieć wymagane warunkami technicznymi instalacje, np.: wentylacji, klimatyzacji, gaszenia, kanalizacji itd.

- 2) Wykonanie odrębnego pomieszczenia w nowoprojektowanym budynku pomp w rejonie nagrzewnic dla elementów firmy NALCO. Odporność ogniowa budynku REI 240, odporność przejść przeciwpożarowych REI 240. Pomieszczenie ma być dostosowane do obowiązujących warunków technicznych w tym m.in. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Projekt i wykonawstwo pod klucz. Należy przewidzieć wymagane warunkami technicznymi instalacje, np.: wentylacji, klimatyzacji, gaszenia, kanalizacji itd.
- 3) Demontaż istniejącego torowiska pod halą nagrzewnic(kolor czerwony).
- 4) Utwardzenie podłoża po zdemontowanych torowiskach(kolor zielony) - nośność projektowa utwardzonego podłoża minimum 120MPa (płyty drogowe lub kruszywo)



- 5) Projekt wykonawczy oraz budowa budynku wymienników ciepła na podpieczu. Budynek ma być dostosowany do obowiązujących warunków technicznych w tym m.in. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Budynek będzie stanowił osobną strefę pożarową. Odporność ogniowa budynku REI 240, odporność przejść przeciwpożarowych REI 240. Należy przewidzieć wymagane warunkami technicznymi instalacje, np.: wentylacji, klimatyzacji, gaszenia, kanalizacji itd.
- 6) Projekt wykonawczy, dostawa oraz montaż konstrukcji wsporczej podestu rurociągów oraz podestu do obsługi zaworów zestawów dysowych
- 7) Projekt wykonawczy, dostawa oraz wykonanie konstrukcji wsporczych dla wszystkich rurociągów, które obejmuje Projekt Bazowy lub model 3D tj. Wielki Piec, Pompownia, tunel energetyczny, chłodnia wentylatorowa
- 8) Projekt wykonawczy oraz wykonanie fundamentów pod pompy: Wysokiego ciśnienia, średniego ciśnienia, pompy spalinowe, pompy booster oraz wymienniki ciepła
- 9) Projekt i wykonanie konstrukcji wsporczych zbiornika ekspansyjnego 15m<sup>3</sup> wraz z obudową z płyt warstwowych na szkielecie stalowym (osłonami od czynników atmosferycznych). Dopuszcza się wykorzystanie konstrukcji wsporczych z Wielkiego Pieca nr 5 w Krakowie.
- 10) Projekt oraz wykonanie wszystkich podestów obsługowych dla armatury przewidzianej w projekcie bazowym oraz podestów obsługowych.



- 11) Projekt oraz wykonanie nowych ciągów komunikacyjnych zapewniających dostęp do całości armatury oraz urządzeń AKPiA zawartej w projekcie.
- 12) Projekt oraz wykonanie budynku/kontenera elektrycznego na szafy sterownicze oraz automatykę. Budynek będzie stanowił osobną strefę pożarową. Odporność ogniowa budynku REI 240, odporność przejść przeciwpożarowych REI 240. Należy przewidzieć wymagane warunkami technicznymi instalacje, np.: wentylacji, klimatyzacji oraz gaszenia itd.
- 13) Prace projektowe i budowlanie, które mogą wynikać z wymiany pomp i armatury
- 14) Pozostałe prace konstrukcyjno-budowlanie (wraz z projektem), które mogą wynikać z przebudowy instalacji układu chłodzenia.
- 15) Opracowanie dokumentacji do uzyskania pozwoleń UDT dla urządzeń dźwignicowych zabudowanych w nowym budynku pomp.

### 6.2.3. Branża elektryczna

W zakresie wykonawcy jest wykonanie projektu, dostawa, montaż oraz uruchomienie n/n instalacji lub urządzeń.

Prace projektowe:

W zakresie zadania jest wykonanie kompleksowego projektu wykonawczego (wg załącznika Skład dokumentacji elektrycznej.doc), który zostanie skoordynowany ze wszystkimi branżami, wybrane części dokumentacji należy potwierdzić przez rzeczoznawcę do spraw PPOŻ. Całość projektu należy przedstawić do akceptacji przez AMP przed rozpoczęciem prac. Uwagi wniesione przez inwestora muszą zostać ujęte.

Po zakończeniu prac, dostawca prześle kompletną dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i elektroniczną (pendrive) z możliwością edycji (3 kpl) z naniesionymi wszystkimi poprawkami - w okresie rozruchu należy udostępnić dokumentację RED COPY.

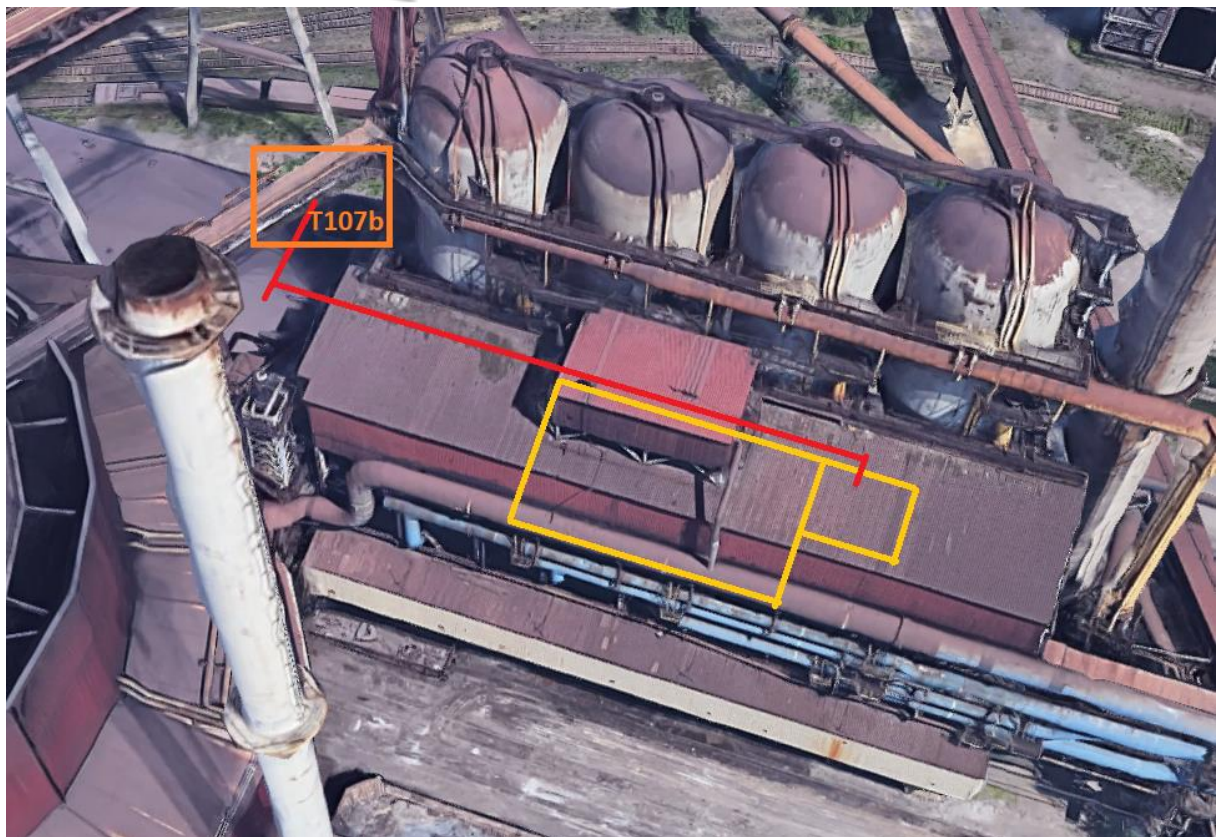
Zakres prac:

1. Zasilenie dwóch pomp 6kV wysokiego ciśnienia do dysz P11-1, P11-2 z rozdzielni 6kV S107. W rozdzielni zostaną przygotowane 2 pola odpywowe (retrofit) przez AMP. W zakresie prac:
  - a. Dostawa, montaż dwóch linii kablowych XRUHAKXS 3x1x120/25, kabel sterowniczy (blokady, AV itp.), kabel do AKPiA (sterowanie, pomiar prądu, odwzorowania), odległość około 200m na istniejącej estakadzie kablowej, uzupełnienie tras kablowych około 20%.



Rys. Przebieg trasy kabli SN relacji S107 a nowa pompownia

- b. Dostawa, montaż dwóch pól odłącznika z uziemnikiem SN(krańcówki, blokady, izolatory reaktancyjne itp.) - na potrzeby eksploatacyjne silników wraz z elastycznym kablem zasilającym silnik
  - c. Wykonanie ewentualnych modyfikacji w rozdzielni S107
  - d. Konfiguracja zabezpieczenia polowego(nastawy w zakresie dostawcy) i kompleksowy rozruch całego układu - próba napięciowa, napięcia rażenia, protokoły po montażowe itp.
2. Zasilanie rozdzielni technologicznej MCC na potrzeby nowej pompowni znajdującej się pod estakadą elektryczną przy nagrzewnicach za pomocą dwóch linii kablowych YAKY 2x(5x240)mm<sup>2</sup> o długości 100m.



Rys. Przebieg trasy kabli nN relacji T107b a nowa rozdzielni MCC pompowni



Rys. Rozdzielni 0,4kV T107b



3. Dostarczenie i zainstalowanie rozdzielni dwusekcyjnej MCC na potrzeby pompowni o dwóch zasileniach ze sprzęgłem w budynku pod nagrzewnicami. Odpływy muszą zostać rozdzielone równomiernie nawzajem się rezerwując. W rozdzielni muszą zostać przewidziane rezerwy w pełni wyposażone, każdego rodzaju. Odpływy silnikowe muszą posiadać sterowanie i odwzorowania do systemu AKPiA wg założeń AMP. Każdy odpływ powyżej 20kVA musi posiadać amperomierz oraz przetwornik 4..20mA do stałego monitorowania. Ilość, rodzaj i jednoczesność odpływów znajduje się w załączniku 0699-620-A.xsl

Dane podstawowe rozdzielni:

- a. Rozdzielnia przyścienna z dostępem od przodu
- b. Napięcie znamionowe  $U_e$ : 690V AC
- c. Prąd znamionowy  $I_n$ : 630A
- d. Prąd zwarciaowy  $I_k$ : 50kA
- e. Częstotliwość znamionowa  $f_r$  50Hz
- f. Stopień ochrony IP41 - spełnione przy zabezpieczonych odpływach
- g. Stopień odporności mechanicznej IK10
- h. Odporność na działanie łuku elektrycznego 100kA w czasie 0,3s
- i. Podział segmentów 4b wg PN-EN 61439-1

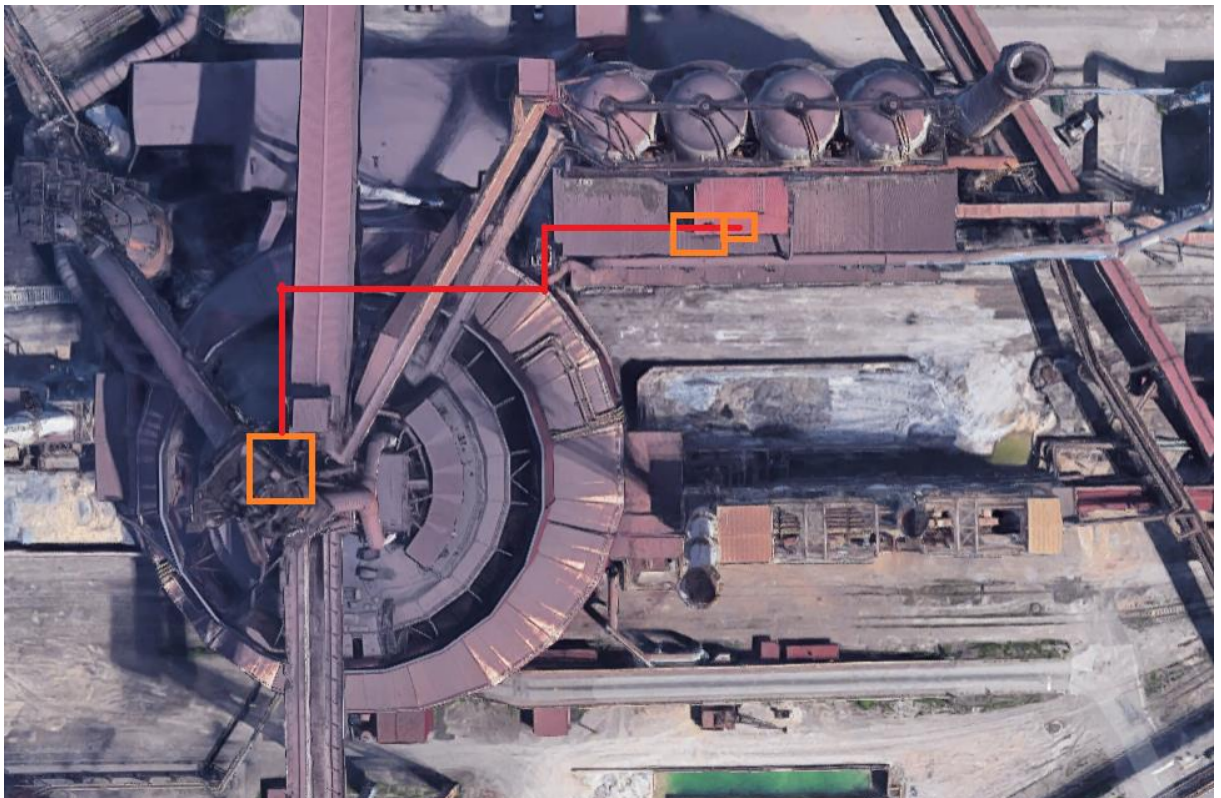
Każdy odpływ silnikowy musi posiadać kasetę sterowania lokalnego(IP56) zawierającą:

- a. Awaryjne wyłączenie - z osłoną przed przypadkowym załączeniem
- b. Przyciski załącz - zielony
- c. Przycisk wyłącz - czerwony
- d. Wybór sterowania - miejscowe/zdalne
- e. Sygnalizacja pracy napędu
- f. Sygnalizacja zgody sterowania miejscowego

4. Dostarczenie zasilacza bezprzewodowego UPS do zasilania urządzeń AKPiA o czasie podtrzymania 30minut, z bypass ręcznym do możliwości bezprzewodowego przejścia na zasilanie awaryjne(np. wymiana zasilacza lub akumulatorów). Zasilacz powinien posiadać kartę komunikacyjną w standardzie SNMP v2 i wdrożony w system nadzorczy zasilaczy buforowych AMP
5. Dostarczenie i zainstalowanie wszystkich instalacji elektrycznych potrzeb własnych:
  - a. Oświetlenie podstawowe(LED) i awaryjne(bateryjne) w nowej pompowni w wykonaniu IP54, natężenie oświetlenia należy skoordynować z wymaganiami prawnymi
  - b. Oświetlenie podstawowe(LED) i awaryjne(bateryjne) w pomieszczeniu pod podpięciem pieca w wykonaniu IP54, natężenie oświetlenia należy skoordynować z wymaganiami prawnymi
  - c. Oświetlenie podstawowe(LED) i awaryjne(bateryjne) w obrębie budynku i instalacji w wykonaniu IP54, natężenie oświetlenia należy skoordynować z wymaganiami prawnymi
  - d. Sieć gniazd użytkowych 400V - w nowej pompowni oraz pomieszczeniu na podpięciu
  - e. Instalacja uziemiająca pierwotna i wtórna - w pomieszczeniu elektrycznym i pobliżu urządzeń należy wykonać otok wokół ściany na wysokości 80 cm od podłogi wraz z podejściami do urządzeń, za pomocą płaskownika ocynkowany 120mm<sup>2</sup> i oznakowany żółto-zielono. Wszystkie urządzenia elektryczne i rurociągi(kołnierze) muszą zostać uziemione linką Lgy 16mm<sup>2</sup>



6. Dostarczenie okablowania wraz z nowymi trasami kablowymi w pomieszczeniu nowej pompowni i zasilaniu odbiorów w pomieszczeniu pod podpięciem.
- Zasilania do silników nN w nowej pompowni należy wykonać kablami miedzianymi przy silnikach należy przewidzieć rozłączniki z możliwością uziemienia, kable pomiędzy rozłącznikiem a napędem muszą być elastyczne. Dobór typu, przekroju kabli i długość należy sprecyzować na etapie prac projektowych przy koordynacji z AMP.
  - Trasy kablowe mają być dostarczone i wykonane z systemowych rozwiązań, muszą posiadać certyfikat ciągłość elektryczną (uziemienie tras na każdym końcu), wykonane ze stali z powłoką cynkowaną metodą Sendzimira PN-EN 10346:2015-09, ażurowych, o grubości blach minimum 1mm, deklowane po całej długości. Przyłącza pod urządzenia mają być wykonane za pomocą rur i elastycznych osłon metalowych. Dobór typu, wielkości tras kablowych i długość należy sprecyzować na etapie prac projektowych przy koordynacji z AMP.
  - Wykonanie niezbędnego okablowania do systemu AKPiA :
    - czujniki
    - zawory
    - telemechanika
    - sterowanie miejscowe
    - itp.Całość okablowania musi zostać wykonana w odrębnych korytach kablowych odseparowanych od kabli siłowych.



Rys. Zakładana trasa kablowa do zasilania urządzeń na podpięciu - około 150m

7. W zakres system P-Poż w pomieszczeniu nowej pompowni oraz pomieszczeniu na podpięciu należy:



- a. Zainstalować system wykrywania pożaru wraz z ROP'ami spełniające wymogi istniejącego systemu na terenie AMP Dabrowa Górnicza, na podstawie projektu potwierdzonego przez rzeczoznawcę do spraw PPOŻ
  - b. Sygnały należy wprowadzić do istniejącego systemu - prace modyfikacyjne w systemie nadzorczym może wykonać wyłącznie AMP.
  - c. Dostawa, montaż i uruchomienie klap pożarowych w układzie wentylacyjnym według projektu
8. Dostarczone przez wykonawcę silniki elektryczne SN mają posiadać:
- a. Pomiar temperatury w uzwojeniach(4pkt)
  - b. Pomiar wibracji
  - c. Stopień ochrony IP dostosowane do warunków pracy ale nie mniejsze niż IP43
  - d. Grzałki antykondensacyjne
  - e. Możliwość łatwego dostępu do skrzyń przyłączeniowych
9. Dostarczone przez wykonawcę silniki elektryczne nN mają posiadać:
- a. Pomiar temperatury w uzwojeniach(4pkt)
  - b. Stopień ochrony IP dostosowane do warunków pracy ale nie mniejsze niż IP43
  - c. Grzałki antykondensacyjne
  - d. Możliwość łatwego dostępu do skrzyń przyłączeniowych

Wszelkie prace związane z AKP powinny być wykonane zgodnie z załącznikiem 4 i 6.

#### 6.2.4. Automatyka

System automatyki ma zapewnić kompletne sterowanie urządzeniami związanymi z chłodzeniem i obiegami wodnymi Wielkiego Pieca nr 2 (włącznie z obiegiem brudnym).

Zarówno dla układu chłodzenia oraz obiegu brudnego został przygotowany schemat koncepcji układu sterowania. Znajduje się on w załączniku nr 6. Wykonawca powinien zadbać, aby wszystkie urządzenia technologiczne i elektryczne wymienione w niniejszym zapytaniu były obsługiwane przez system sterowania.

**W zakres prac wykonawcy wchodzić będzie:**

- a. Rewizja istniejących układów sterowania.
- b. Wykonanie inżynieringu bazowego na podstawie wykonanej rewizji i dokumentacji przygotowanej przez firmę Bocard.
- c. Wykonanie inżynieringu szczegółowego w zakresie automatyki.
- d. Demontaż części istniejących układów automatyki.
- e. Zakup sprzętu i oprogramowania dla nowego systemu automatyki.
- f. Montaż nowego systemu automatyki wraz z podłączeniem I/O i zasilania.
- g. Uporządkowanie podpięcia sygnałów I/O do odpowiedniego sterownika PLC. Do sterownika PLC odpowiedzialnego za obieg brudny powinny być podpięte tylko sygnały z tego obiegu, do sterownika odpowiedzialnego za chłodzenie pieca tylko przypisane do niego sygnały. W chwili obecnej jest to pomieszane.



- h. Wykonanie wszystkich niezbędnych połączeń sieci Profinet (sieć Profinet powinna być wykonana w topologii "Ring")
- i. Wykonanie oprogramowania PLC (zgodnie z dostarczonym przez AMP standardem, w przypadku braku dostarczenia standardu, ze standardem wykonawcy).
- j. Wykonanie oprogramowania SCADA (zgodnie z dostarczonym przez AMP standardem, w przypadku braku dostarczenia standardu, ze standardem wykonawcy).
- k. Uruchomienie systemu automatyki.
- l. Szkolenie operatorów i służb utrzymania ruchu.

### Podstawowa charakterystyka systemu automatyki

Aktualny system automatyki jest oparty o dwa sterowniki PLC firmy GE (jeden GE 90-30 oraz jeden GE RX3i) oraz jeden sterownik PLC firmy Siemens (S7-1500). Sterownik GE 90-30 (SP7ZAM) odpowiada za sterowanie obiegami odpowiedzialnymi za chłodzenie pieca (obieg zamknięty, otwarty, wtórny). Sterownik GE RX3i (SP7BRU) odpowiada za sterowanie obiegiem brudnym. Ostatni sterownik Siemens S7-1500 (S2DWW) odpowiada za wykrywanie wycieków wody na instalacji.

Sterowniki (SP7ZAM oraz SP&BRU) znajdują się w pomieszczeniu elektrycznym 6,7 na pompowni nr 7 natomiast sterownik S2DWW jest umieszczony na serwerowni WP2 a jego trzy moduły oddalone rozmieszczone w różnych lokalizacjach pieca. Moduły oddalone są połączone ze sobą siecią Profinet.

Nowy układ automatyki będzie miał charakter rozproszony, a jego elementy znajdą się w kilku lokalizacjach na i w pobliżu WP2. Jego koncepcja została pokazana na schemacie będącym załącznikiem do niniejszej specyfikacji.

Realizacja poniższych punktów należy do zakresu wykonawcy:

- a. Pompownia 7 - Pomieszczenie elektryczne 6,7  
Znajdować się tu będzie główny wyposażony w redundowane CPU sterownik PLC.  
System automatyki znajdujący się w tym pomieszczeniu ma kontrolować pompownię nr 7 zarówno w części nowej, jak i obecnie używanej.
- b. Nowe pomieszczenie pomp na poziomie 0.  
Przewidujemy tu umieszczenie kasety/kaset oddalonych systemu sterowania. Układ kontrolować będzie nowo planowane agregaty pompowe i oddalone o ok. 30 metrów wymienniki ciepła.
- c. System detekcji wycieków.  
Obecnie WP2 jest wyposażony w system detekcji wycieków. Nie zakładamy funkcjonalnych zmian w tym obszarze. Przewidujemy likwidację sterownika PLC S7 1500 kontrolującego system i przeniesienie stosownych bloków jego oprogramowania do głównego sterownika chłodzenia. Elementy systemu detekcji wycieków znajdują się w lokalizacjach:
  - Serwerownia: CPU i kasety ET200.



- Pomieszczenie nr 8: 2x kasety ET200.
- Szafa w okolicy okrężnicy: kasety ET200.  
Wykonawca musi wykonać modyfikację sieci Profinet w celu włączenia jej do sieciowego ringu automatyki układu chłodzenia.
- d. Pomieszczenie pomp booster na poziomie 0.  
Układ sterowania ma kontrolować pracę dwóch nowych pomp booster.
- e. Pomieszczenie zbiornika kompensacyjnego na gardzieli WP2.  
Układ sterowania ma kontrolować pracę nowego zbiornika kompensacyjnego.
- f. Pomieszczenie obiegów brudnych.  
Funkcjonalność układu sterowania obiegami brudnymi pozostaje bez zmian. Rolą wykonawcy będzie wymiana sprzętu i migracja/przepisanie oprogramowania PLC, HMI.

#### Wymagania dla sterowników PLC

- a. Należy zastosować architekturę opartą na sterownikach głównych i lokalnych stacyjkach zbierających dane obiektowe.
- b. Komunikacja pomiędzy sterownikami, kasetami oddalonymi i urządzeniami peryferyjnymi musi być realizowana za pomocą sieci L0 z protokołem Profinet.
- c. Główny sterownik chłodzenia powinien posiadać redundowane CPU. Sterownik obiegów brudnych może być wyposażony w pojedynczy procesor.
- d. Należy zastosować CPU z wyświetlaczem LCD z pełną diagnostyką systemu. Dodatkowo powinna być możliwość przypisania zmiennych IO na wyświetlaczach do analizy najważniejszych zmiennych z programu na wyświetlaczu,
- e. Przydział IP musi być możliwy z wyświetlacza LCD CPU,
- f. Sterownik powinien obsługiwać takie języki programowania jak LAD, FBD, STL, SCL, Graf,
- g. Sterownik powinien wspierać aplikację umożliwiającą szybką diagnostykę miejsca w kodzie, w którym występuje problem w instalacji (miejsce wizualizowane na panelu HMI i bezpośrednio połączone z programem PLC - skąd programuje się alarmy).
- h. Sterownik musi obsługiwać S7-Connection, aby umożliwić podłączenie do innych istniejących sterowników PLC w zakładzie.
- i. CPU musi mieć możliwość symulacji procesora (test nowej modyfikacji),
- j. Sterownik musi mieć możliwość tworzenia topologii sieci,
- k. Wszystkie standardy programowania i kody programów sterowników PLC muszą być otwarte i dostępne dla służb AMP.
- l. Dla każdego sterownika PLC należy przewidzieć panel operatorski 15'' umożliwiający sterowanie instalacją technologiczną w przypadku awarii systemu SCADA.
- m. Panel Operatorski powinien współpracować ze sterownikiem procesowym za pomocą sieci Profinet.
- n. Panel operatorski powinien być wyposażony w oprogramowanie tożsame z Wincc Comfort, lub nowsze.
- o. Panel operatorski powinien być wyposażony w licencje tożsame z oprogramowaniem Prodiag.
- p. Układ sterowania powinien posiadać zapas min. 20 % wolnych, osznurowanych I/O.
- q. Obwody zasilające 24V powinny być wykonane w oparciu o urządzenia renomowanych firm. Oferent powinien zaproponować urządzenia zasilające tej



samej firmy, co sterowniki PLC. W skład układu zasilania powinien wejść redundowany zespół zasilaczy współpracujący z modułem kondensatorowym i modułem zabezpieczeń elektronicznych. Wszystkie odprawy 24V powinny być monitorowane przez system sterowania.

- r. Należy przewidzieć możliwość wymiany danych ze sterownikami PLC głównego układu sterowania WP2
- s. Szacunkowa wielkość systemu będzie możliwa do oszacowania na podstawie dokumentacji bazowej (załącznik nr 6), która zostanie przekazana oferentom.
- t. Architektura systemu sterowania musi być uzgodniona z AMP/GM2

#### **Wymagania dla systemu SCADA:**

- a. System SCADA powinien zapewnić kompletną wizualizację układu chłodzenia i obiegów brudnych WP2. System powinien pokazywać również najważniejsze istotne dla pracy pompowni parametry pracy WP.
- b. System powinien składać się z pięciu stacji operatorskich, wyposażonej w dwa min. 24'' monitory. Jedną główną stacją powinna pracować na komputerze PC, cztery pozostałe powinny być otarte na terminalach Thin Client.
- c. Programowanie stacji powinno mieć strukturę obiektową, gdzie każdy obiekt automatyki systemu SCADA powiązany jest z dedykowanym blokiem danych sterownika PLC. Należy zastosować standaryzację obiektów automatyki zgodną ze standardami (SCADA i PLC) stosowanymi w podstawowym systemie sterowania WP2.
- d. Oprogramowanie SCADA powinno wizualizować system interlocków pokazujących operatorowi warunki załączenia i pracy wszystkich urządzeń technologicznych.
- e. Oprogramowanie SCADA musi obsługiwać protokół Suitelink,
- f. Lokalny system SCADA układu chłodzenia powinien w przyszłości umożliwić integrację z głównym systemem SCADA WP2.
- g. Stacje operatorskie powinny wykorzystywać stanowiska Thin Client.
- h. Wersję oprogramowania SCADA należy uzgodnić na etapie projektu z AMP/GM2.
- i. Dane pomiarowe powinny być udostępnione do archiwizowania w bazie danych Historian (Platforma Systemowa) systemu sterowania WP2.
- j. Wykonawca systemu automatyki powinien zapewnić wsparcie techniczne dystrybutora oprogramowania SCADA. Pod pojęciem wsparcia technicznego rozumiemy gotowość dystrybutora do konsultacji technicznych w języku polskim, oraz bez kosztowe uaktualnianie dostarczonych licencji. Okres wsparcia technicznego nie może być krótszy niż dwa lata licząc od chwili zakupu licencji.

#### **Sieć Ethernet L1**

Sieć Ethernet L1 ma spinać wszystkie wymienione wcześniej elementy układu sterowania systemu chłodzenia WP2. Powinna zostać wykonana w architekturze ring. Część pasywna musi spełniać standardy AMP dla sieci Ethernet (załącznik 14). Część aktywna powinna składać się z urządzeń tego samego producenta, co sterowniki PLC. Konfiguracja sieci musi być przechowywana w sterowniku PLC. Komunikacja pomiędzy elementami układu sterowania winna być realizowana protokołem Profinet.

#### **6.2.5. Uruchomienie**

Wykonawca w ramach projektu przeprowadzi uruchomienie oraz wszystkie niezbędne testy oraz odbiory techniczne niezbędne do działania systemu. Wykonawca przeprowadzi również pełne testy automatyki działania systemu.

Szczegółowy zakres odbiorowy:



1. Przeprowadzenie prób szczelności instalacji - nie dopuszcza się jakiegokolwiek nieszczelności instalacji chłodzenia, zbiorniki kompensacyjne muszą utrzymać poziom przez co najmniej 24h przy ciśnieniu roboczym układu
2. Wykonawca przedstawi dokumenty odbiorowe dotyczące połączeń spawanych rurociągów
3. Wykonawca przeprowadzi próby ruchowe zabudowanych pomp wraz z pomiarami ich parametrów (wydajność, wysokość podnoszenia, drgania, pobór prądu przez silniki elektryczne)
4. Wykonawca przeprowadzi próby ruchowe wentylatorów chłodni wraz z pomiarem drgań i poboru energii elektrycznej przez silniki
5. Wykonawca przeprowadzi testy poprawnego technologicznie działania układu chłodzenia. Wykonawca podczas testów sprawdzi min.:
  - a) Symulacja wycieku - poprawne działanie obiegu wody uzupełniającej w przypadku wycieku
  - b) działanie obiegu awaryjnego biegu awaryjnego
  - c) działania obiegu wody brudnej
  - d) zachowanie systemu w przypadku awarii pompy - dla wszystkich pomp obiegowych
  - e) Przełączenia pomp podstawowych
  - f) Test awarii zasilania pompowni nr 7
  - g) Uszkodzenie sterownika pompowni nr 7
  - h) Uszkodzenie wizualizacji SCADA
  - i) Testy UPS
  - j) Testy pulpitów awaryjnych
  - k) Awarie sekcji zasilania - dla wszystkich sekcji
  - l) System wykrywania wycieków na zestawach dyszowych
  - m) Działanie 2 obiegu nitek chłodniczych na średnim ciśnieniu (otwarcia zaworów, zmiana prędkości obrotowej silników pomp)
  - n) Działanie automatyki zbiorników kompensacyjnych( ciągły pomiar poziomu wody w zbiorniku, armatura, czujniki poziomu wody i odpowiedź systemu chłodzenia na każdego z nich)
  - o) Działanie systemu do przeprowadzania prób silników spalinowych na olej napędowy

### **Rozruch systemu automatyki**

Test FAT I SAT zostaną przeprowadzone przez wykonawcę przy udziale zespołu AMP



## FAT

Celem testu FAT (Factory Acceptance Test) dla systemu kontroli jest potwierdzenie gotowości systemu do instalacji na miejscu budowy.

Wykonawca zbuduje model systemu kontroli wliczając w to: sterowniki, stacje operatorskie, serwery oraz inne urządzenia sieciowe używane do testowania funkcji komunikacyjnych

1. Wykonawca przygotowuje platformę testową sprawdzającą poprawność działania systemu kontroli i wizualizacji
2. Zakres FAT obejmuje między innymi sprawdzenie:
  - a. Kompletnej dokumentacji wymaganej na tym etapie
  - b. Kompletności urządzeń systemu sterowania
  - c. Poprawności komunikacji
  - d. Poprawności pracy systemu w przypadku pojedynczego uszkodzenia sieci ethernet
  - e. Poprawność działania mechanizmu redundancji CPU
  - f. Restartu PLC i stacji SCADA
  - g. Działanie systemu alarmów
  - h. Rozkazów sterujących
  - i. Poziomu kontroli i autoryzacji
  - j. Zabezpieczeń logicznych i technologicznych
  - k. Trybów sterowania
  - l. Sekwencji symulacji podstawowych zadań technologicznych
  - m. Rejestracji zdarzeń i alarmów
  - n. Archiwizacji danych pomiarowych
  - o. Prezentowania danych pomiarowych bieżących i historycznych
  - p. Obsługi stacji SCADA
  - q. Poprawności działania protokołów komunikacyjnych
  - r. Dostępności funkcji systemu
  - s. Poprawności zapisywania danych wewnętrznych
  - t. Inne

## SAT

Celem testu SAT jest sprawdzenie poprawności wykonania systemu kontroli na miejscu montażu, sprawdzenie powiązań z systemem nadrzędnym i gotowości do wykonania końcowych testów

Zakres prac wykonawcy podczas testów SAT obejmuje między innymi, sprawdzenie:

- a. Protokoły z odbioru wykonane przez Wykonawcę.



- b. Pełna dokumentacja.
- c. Kompletność wyposażenia Systemu Sterowania.
- d. Jakość montażu, kompletność połączeń w szafach, jakość i kompletność opisów.
- e. Połączenia LAN.
- f. Połączenia i współpraca sterowników i stacji rozproszonych.
- g. Poprawności pracy systemu w przypadku pojedynczego uszkodzenia sieci ethernet
- h. Poprawności komunikacji z systemami zewnętrznymi
- i. Poprawność działania mechanizmu redundancji CPU
- j. Restartu PLC i stacji SCADA
- k. Działanie systemu alarmów
- l. Rozkazów sterujących
- m. Poziomu kontroli i autoryzacji
- n. Zabezpieczeń logicznych i technologicznych
- o. Trybów sterowania
- p. Poprawności prowadzenia wybranych funkcji procesu technologicznego
- q. Rejestracji zdarzeń i alarmów
- r. Archiwizacji danych pomiarowych
- s. Prezentowania danych pomiarowych bieżących i historycznych
- t. Obsługi stacji SCADA
- u. Poprawności działania protokołów komunikacyjnych
- v. Dostępności funkcji systemu
- w. Poprawności zapisywania danych wewnętrznych
- x. Inne

## Rozruch Elektryczny

Wykonawca zapewni kompleksowy rozruch całej instalacji pod względem elektrycznym w tym 7 dniowy 24 godzinny nadzór po uruchomieniu Wielkiego Pieca nr2 w ścisłej współpracy z pozostałymi firmami, które będą pracowały w trakcie remontu WP 2023. Podczas rozruchu zostaną przeprowadzone wszystkie niezbędne testy i próby. Zleceniobiorca sporządzi kompletną dokumentację jakościową (dokumentacja powykonawcza, protokoły po montażowe załączniki, certyfikaty, instrukcje itp.)

Z przeprowadzonych testów oraz odbiorów wykonawca przedstawi protokoły pomyślnego przeprowadzenia testów.



#### 6.2.6. Dodatkowe informacje

- a. Załączone rysunki z dokumentacji koncepcyjnej mają charakter orientacyjny, jednak AMP akceptuje odstępstwa od rozwiązań opisanych w opracowaniu pod warunkiem, że nowe rozwiązanie pozwoli osiągnąć cele projektu i parametry wydajnościowe.
- b. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia wsparcia tłumacza obecnego na miejscu podczas całej fazy demontażu / instalacji / uruchomienia (24/7).
- c. Przechowywanie materiału. Wykonawca jest odpowiedzialny za przechowywanie i bezpieczeństwo dostarczonych materiałów. AMP może zapewnić otwartą przestrzeń na podstawie podanych wymagań. Wykonawca może zbudować strefę tymczasowego składowania za obopólną zgodą z AMP.
- d. Obszar wstępnego montażu i prefabrykacji - do uzgodnienia z AMP.
- e. AMP posiada swój system numeracji dokumentacji. Oferent jest zobligowany do stosowania systemu numeracji AMP, który zostanie przedstawiony Wykonawcy podczas spotkania otwierającego.
- f. AMP wskaże miejsce na zaplecze remontowe. Organizacja zaplecza remontowego leży po stronie Wykonawcy.
- g. Przesyłanie dokumentacji do zatwierdzenia AMP będzie się odbywało poprzez aplikację BauApp. AMP przydzieli dostęp do aplikacji wszystkim wymagany przedstawicielom Wykonawcy.
- h. Wykonawca zabezpieczy części zamienne na czas rozruchu wg listy uzgodnionej z AMP.
- i. Wykonawca zaproponuje rozwiązania przemysłowe 4.0 możliwe do zrealizowania w zakresie projektu
- j. Wykonawca wykona oznakowania: kierunku przepływu, kierunku obrotów, rodzaju mediów, dróg ewakuacyjnych itp. Według wskazań użytkownika. Wykonawca wykona również oznakowanie wszystkich nitek zestawów dyszowych oraz chłodnic pieca zgodnie z przyjętą w projekcie numeracją za pomocą zawieszek metalowych, grawerowanych lub wycinanych.
- k. Ochrona antykorozyjna powinna obejmować całość konstrukcji i instalacji energetycznych oraz powinna umożliwiać pracę w środowiskach silnie korozyjnych, ochronę antykorozyjną stali, konstrukcji mechanicznych w klasie „C5 bardzo wysoka” zgodnie z PN-EN ISO 12944-2 oraz gwarancja na ochronę antykorozyjną min. 10 lat. Blachy na osłonę i wiatrołap z ocynkowanej i powlekanej blachy trapezowej w klasie „RC5” zgodnie z PN-EN ISO 10169).

#### 6.2.7. Matryca odpowiedzialności

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania i dostarczenia do Inwestora propozycję matrycy odpowiedzialności, która będzie zaakceptowana przez zespół projektowy.

### 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OFERT

- 1) Oferta techniczna powinna zawierać:
  - a. Opis ogólny i informacje dotyczące oferowanej usługi;
  - b. Zakres prac zawartych w ofercie (z podaniem ilości);
  - c. Wykaz elementów / prac z podaniem ilości;
  - d. Wykluczenia (praca w zakresie nabywcy);



- e. Oferta będzie zawierać szczegółową matrycę odpowiedzialności pomiędzy AMP oraz wykonawcę z podziałem na dokumentację, dostawy materiałów, rozbiórki, montaż, próby i testy, rozruchu instalacji dla poszczególnych rozdziałów w ofercie w celu weryfikacji rozumienia zapytania/oferty przez strony
  - f. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienie ciężkiego sprzętu (dźwigi, wózki widłowe, koparki itp.).
  - g. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia planu logistycznego i planu robót, w tym wszystkich operacji dźwigowych. Możliwe obszary lokalizacji dźwigów zostaną określone przez AMP.
  - h. Konieczne rysunki;
  - i. Przedłożenie co najmniej 1 listu referencyjnego wystawionego przez podmiot, dla którego wykonywano instalację chłodzenia obiektów przemysłowych z wykorzystaniem połączeń spawanych min. 10 000 mb rur stalowych średnicy od DN0 - DN500 w ostatnich 10 latach (nazwa kupującego, lokalizacja, rok, opis). W przypadku braku możliwości dostarczenia listu referencyjnego, Oferent przedłoży oświadczenie zawierające listę referencyjną z wykazem zrealizowanych instalacji chłodzenia obiektów przemysłowych z wykorzystaniem połączeń spawanych min. 10 000 mb rur stalowych średnicy od DN0 - DN500 w ostatnich 10 latach. Lista musi zawierać: nazwę kupującego, lokalizację, rok, opis prac, oraz dane kontaktowe przedstawiciela kupującego (imię i nazwisko, adres e-mail, nr telefonu) umożliwiające potwierdzenie przez AMP informacji zawartych w liście referencyjnej.
  - j. Harmonogram prac w ujęciu tygodniowym przedstawiający kroki milowe;
  - k. Parametry gwarancyjne;
  - l. Procedurę sprawdzenia spełnienia parametrów gwarantowanych (propozycja do akceptacji AMP przed podpisaniem kontraktu).
  - m. Plan kontroli jakości
  - n. Listę wszystkich potencjalnych podwykonawców do akceptacji przez AMP;
  - o. Lista wymagań dla mediów użytkowych z parametrami (azot, tlen, sprężone powietrze, powietrze instrumentu, woda użytkowa, para itp.)
  - p. Wykaz części zamiennych na okres dwóch lat normalnej pracy oraz do rozruchu;
  - q. Oświadczenie, że posiadana wiedza, doświadczenie, wizyta na zakładzie jest wystarczająca do wykonania całości zakresu;
  - r. Oświadczenie, że zakres zostanie wykonany zgodnie ze sztuką oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa;
  - s. Okres ważności oferty;
  - t. Referencje dotyczące wykonanych podobnych prac
  - u. Inne informacje ujawnione przez oferenta nie zawierające danych kosztowych mogące mieć wpływ na jakość oferty.
- 2) Dostawca jasno sprecyzuje wszelkie odstępstwa swojej oferty od przedstawionych tutaj warunków technicznych, jeżeli nie będzie mógł ściśle spełnić wymagań tychże warunków.
  - 3) Oferta musi zawierać opis sposobu organizacji prac wraz z określeniem przewidywanych zasób ludzkich, sprzętu ciężkiego do poszczególnych grup prac. Wykonawca przedstawi plan organizacji robót z uwzględnieniem miejsc wykonywania prac oraz składowania elementów konstrukcyjnych
  - 4) Oferta w części końcowej musi zawierać indeks wszystkich zmian jakie będą pojawiać się w treści w wyniku spotkań technicznych, ustaleń. Indeks musi zawierać krótki opis zmiany oraz lokalizację zmiany w tekście oferty.
  - 5) Wskazanie podwykonawców lub partnerów w przypadku konsorcjum wraz z wskazaniem właściwych pakietów prac
  - 6) Część handlowa będzie posiadała rozbięcie cenowe zgodne z podziałem zapytania ofertowego w tym dodatkowo na dostawy materiałów oraz robociznę.



## 8. WYMAGANA ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ DOSTARCZONEJ PRZEZ WYKONAWCĘ USŁUGI:

- 1) Harmonogram prac;
- 2) Szczegółowa analiza ryzyka wszystkich etapów realizacji inwestycji dla wymaganego zakresu prac (ryzyko techniczne, BHP, środowiskowe) wraz ze wskazaniem środków zaradczych, zmierzających do wyeliminowania ryzyka lub jego istotnego zredukowania. Konieczność uzgodnienia i końcowej akceptacji przez Inwestora przed rozpoczęciem prac remontowo-modernizacyjnych.
- 3) Plan BIOZ (Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia);
- 4) Plan Organizacji Robót;
- 5) Plan Zapewnienia Jakości do akceptacji przez Inwestora;
- 6) Dokumentacja kontroli/inspekcji na etapie produkcji;
- 7) Podział prac określający zadania, za które odpowiedzialny jest Wykonawca i Zamawiający (matryca odpowiedzialności);
- 8) Przygotowywane według wytycznych Zamawiającego, co dwutygodniowe raporty określające % wykonanej pracy w stosunku do zakładanego planu;
- 9) Dokumentacja wykonawcza oraz powykonawcza projektowanych instalacji
- 10) Wykaz armatury
- 11) Wykaz pomp
- 12) Dokumenty odbiorowe
- 13) Szczegółowy model 3D całości projektowanej instalacji
- 14) Lista części zamiennych na okres 2 lat normalnej pracy układu.
- 15) Raport końcowy.

## 9. NADZÓR I MONTAŻ, TESTY I ODDANIE DO EKSPLOATACJI

- 1) Wykonawca robót dostarcza wszystkie materiały potrzebne do wykonania prac wraz z niezbędnymi narzędziami i specjalistycznym sprzętem. Wykonawca zobowiązuje się realizować zlecane prace zgodnie z ustaleniami zawartymi podczas finalizacji kontraktu. Wykonawca zapewni kierownika robót konstrukcyjno-budowlanych który przejmie obowiązki kierownika robót dla całego zakresu układu chłodzenia zgodnie z Polskim prawem budowlanym. Wykonawca zapewni kierowników robót branżowych zgodnie z wymaganiami specyfiki projektu. Wykonawca ze swojej strony zapewni również Inspektora BHP przez cały czas trwania prac.
- 2) Dostawca zobowiązuje się zainstalować i ustawić wszystkie urządzenia, wykonać rozruch, oddać sprzęt do eksploatacji i przeprowadzić szkolenie dla pracowników AMP.
- 3) Rozruchy
  - a. Rozruchy zimne

Tzw. rozruchy zimne (częściowe) urządzeń wykonywane będą po zakończeniu prac na danym węźle, usunięciu ewentualnych usterek i niedociągnięć, wykonaniu ewentualnych koniecznych prac dodatkowych wynikłych w trakcie trwania robót inwestycyjnych, spełnieniu wymagań bezpieczeństwa pracy Inwestora, po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do rozruchu zimnego i uzgodnieniu jego warunków i terminu z Inwestorem.
  - b. Rozruchy gorące

Tzw. rozruch gorący wykonywany będzie po zakończeniu wszystkich prac, wykonaniu rozruchów zimnych (częściowych) urządzeń, usunięciu ewentualnych usterek, niedociągnięć, wykonaniu ewentualnych koniecznych prac dodatkowych wynikłych w trakcie trwania robót inwestycyjnych, spełnieniu wymagań bezpieczeństwa pracy Inwestora, po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do rozruchu gorącego i uzgodnieniu jego warunków i terminu z Inwestorem.



- 4) Oddanie do eksploatacji nastąpi po podpisaniu Protokołu PAC odbioru prac dla poszczególnych grup urządzeń i/lub dla całego zadania inwestycyjnego.
- 5) Procedury spawalnicze:
  - a. Procedury spawalnicze należy przedłożyć do zatwierdzenia przed rozpoczęciem produkcji. Wykonawca zastosuje się do wymagań, uwzględniając je w standardach i rysunkach, a informacja będzie przekazana do odpowiedzialnych za spawanie.
  - b. Wszyscy spawacze przed rozpoczęciem pracy powinni przedłożyć AMP swoje kwalifikacje spawalnicze.
  - c. Wykonawca powinien wykonać testy spawów zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji i normach. AMP ma prawo sprawdzić jakość spawów w dowolnym momencie, przy udziale wykonawcy.

## 10. TERMIN REALIZACJI

Rozpoczęcie postoju WP2 planowane jest od początku marca 2023 r. Wykonawca rozpocznie prace projektowe niezwłocznie po otrzymaniu zamówienia. Prace przygotowawcze możliwe do wykonania przed postojem WP2 oraz dostawy głównych elementów systemu muszą się zakończyć w przeciągu 42 tygodni od podpisania kontraktu. Wykonawca będzie miał do dyspozycji **90 dni** na realizację prac w trakcie postoju WP2. Prace montażowe będą realizowane w systemie 2 lub 3 zmianowym i będą trwały 24 h/dobę z uwzględnieniem wszystkich dni jako pracujących.

### Główne kroki milowe:

- a. Przekazanie dokumentacji wykonawczej: 6 miesięcy od podpisania kontraktu (termin orientacyjny, należy założyć czas umożliwiający terminową realizację kolejnych kroków milowych)
- b. Zakończenie prac przygotowawczych: 42 tygodnie od podpisania kontraktu
  - Wykonanie prac budowlanych
  - Dostarczenie głównych materiałów.
- c. Uruchomienie przemysłowej instalacji: po 90 dniach od rozpoczęcia postoju WP2
- d. Przekazanie dokumentacji niezbędnej do wystąpienia o pozwolenie na użytkowanie: 2 tygodnie po uruchomieniu przemysłowej instalacji
- e. Test niezawodności przez 72 godziny: 1 miesiąc po rozpoczęciu rozruchu przemysłowego
- f. Weryfikacja osiągnięcia parametrów gwarantowanych: 1 miesiąc po uruchomieniu WP2
- g. Podpisanie protokołu PAC: 1 miesiąc po uruchomieniu WP2 (po weryfikacji osiągnięcia parametrów gwarantowanych)

## 11. HARMONOGRAM PRAC

Oferent powinien dostarczyć propozycję harmonogramu prac do konsultacji i akceptacji przez Inwestora.

Uwaga 1: Należy przewidzieć system 2 lub 3 zmianowy. Prace będą realizowane 24h/dobę.

Uwaga 2: Szczegółowy harmonogram prac będzie skoordynowany z potencjalnym Wykonawcą prac z uwzględnieniem innych prac remontowych.

### 11.1. HARMONOGRAM WSTĘPNY



Do oferty należy załączyć Harmonogram wstępny zawierający poszczególne przedziały czasowe, w których Oferent przedłoży Inwestorowi rysunki, dokumenty i inne materiały oraz przedziały czasowe przewidywane na wykonanie poszczególnych faz Inwestycji. Terminy harmonogramowe zostaną zagwarantowane przez Oferenta i będą przedmiotem klauzul handlowych wskazanych w Ofercie handlowej.

## 11.2. HARMONOGRAM SZCZEGÓŁOWY

Szczegółowy Harmonogram dotyczący zakresu prac należy dostarczyć do zatwierdzenia przez Inwestora w ramach realizacji zakresu prac Oferenta / Wykonawcy, z uwzględnieniem etapów organizacji i zabezpieczenia placu budowy, załatwienia wszelkich spraw związanych z dopuszczeniem Oferenta / Wykonawcy przez służby BHP Inwestora do pracy na jego terenie, zakupów i prefabrykacji, montażów, testów i rozruchu oraz oddania do eksploatacji. Harmonogram ten winien również zawierać opis (wyszczególnienie) zadań znajdujących się na tzw. ścieżce krytycznej Inwestycji oraz tzw. kamienie milowe Inwestycji.

## 12. PRAWA NABYWCY

- 1) Wszystkie wartościowe materiały / złom/ przedmioty archeologiczne wydobyte lub znalezione podczas wykonywania prac będą własnością zamawiającego i zostaną przekazane zamawiającemu.
- 2) Zamawiający rezerwuje sobie prawo do ograniczenia ruchu w obrębie zakładu każdej osoby ze strony Wykonawcy, jeśli np. zostanie zatrzymana w stanie upojenia alkoholowego lub w stanie, który może zagrażać bezpieczeństwu tej osoby oraz innym pracującym osobom lub grupie. Szczegóły będą wskazane przez politykę BHP stosowaną w ArcelorMittal. Polityka ta będzie stanowić część integralną kontraktu zawartego z oferentem.

## 13. GWARANCJE DOSTAWY I JAKOŚCI WYKONANIA

- 1) Dostarczone rozwiązania będą wolne od błędów i defektów będących rezultatem wadliwego projektu, materiałów i/lub niskiej jakości wykonania. Oferent zagwarantuje dostawę w terminie i w formie zgodnej z uzyskanym zamówieniem.
- 2) Oferent zagwarantuje zastosowanie w proponowanych rozwiązaniach najnowszych osiągnięć techniki i technologii.
- 3) Oferent zagwarantuje wysoką jakość wykonania rozwiązań konstrukcyjnych, wysoką jakość zaproponowanych w rozwiązaniach materiałów i wysoką jakość pracy wszystkich poszczególnych oraz zbiorowych elementów zespołów urządzeń, poszczególnych maszyn i sprzętu, który oferuje zgodnie z wymogami osiągow/parametrów gwarantowanych podanych w Specyfikacji Oferty.
- 4) Gwarancja działania będzie obejmować również poszczególne elementy oraz systemy wagowe i pomiarowe, w odniesieniu do ich dokładności, wartości znamionowych/wydajności i zintegrowanej pracy.
- 5) Minimalny okres gwarancyjny oczekiwany przez Inwestora to 24 miesiące od momentu podpisania protokołu PAC.

## 14. PARAMETRY GWARANTOWANE I WARUNKI PODPISANIA PROTOKOŁU PAC (PROVISIONAL ACCEPTANCE CERTIFICATE)

Parametry gwarantowane:



Lp.	Parametr gwarantowany	Wartość gwarantowana	Akceptowalny limit
1	Pozytywny wynik próby szczelności na pełnych parametrach pomp dla wszystkich obiegów. Brak ubytków wody dla obiegu dysz, nagrzewnic oraz szybu pieca przez minimum przez 72h.	72h	48h
2	Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o min. 10% w porównaniu ze stanem istniejącym.	10%	10%
3	Różnica temperatur (delta T) Wymienników ciepła	5,5°C	5,5°C
4	Przepływ nominalny obiegu dysz	1150m <sup>3</sup> /h	1100 m <sup>3</sup> /h
5	Przepływ nominalny obiegu nagrzewnic	545m <sup>3</sup> /h	520m <sup>3</sup> /h
6	Przepływ nominalny obiegu otwartego	2300m <sup>3</sup> /h	2200m <sup>3</sup> /h
7	Obciążenie termiczne wymienników ciepła	12660 kW	12000 kW
8	Osiągnięcie przepływu nominalnego instalacji zalewania wsadu	360m <sup>3</sup> /h	300m <sup>3</sup> /h
9	Przepływ nominalny na nowe chłodnice miedziane otworów spustowych	74m <sup>3</sup> /h	74m <sup>3</sup> /h

#### Pozostałe warunki podpisania protokołu PAC:

- 1) Zgodność wykonania prac i instalacji z dokumentacją w tym zabudowa pompowni, rurarz zasilający i odprowadzający, kolektory dla każdego z obiegów, stacje zasilania, część sprzętowa automatyki
- 2) Pozytywny wynik testu funkcjonalności sterowania i automatyki wszystkimi układami systemu chłodzenia (pompy, zawory) z osiągnięciem projektowej sprawności cieplnej
- 3) Pozytywny wynik testów awaryjnych automatyki systemu chłodzenia.
- 4) Wizualna ocena poprawności wykonania wszystkich prac przez obie strony.
- 5) Pozytywny wynik wszystkich niezbędnych odbiorów technicznych przez UDT i TDT.
- 6) Przekazanie kompletnej dokumentacji powykonawczej.
- 7) Przekazanie dokumentów niezbędnych do wystąpienia o pozwolenie na użytkowanie instalacji.
- 8) Wykonanie całości prac konstrukcyjnych wraz z zapewnieniem dostępu do całości armatury układu chłodzenia.
- 9) Przeprowadzenie szkoleń dla obsługi oraz służb utrzymania ruchu.
- 10) Doprowadzenie rejonów prac do należytego porządku.

## 15. OSOBY DO KONTAKTU



Lp.	Imię i Nazwisko	Odpowiedzialność	Zakład	telefon / e-mail
1	Jakub Stawowy	Technical Leader – BF Plant	ArcelorMittal Poland S.A.	+ 48 882 172 292 <a href="mailto:Jakub.Stawowy@arcelormittal.com">Jakub.Stawowy@arcelormittal.com</a>
2	Michał Kolasa	Project Manager - Engineering	Al. J. Piłsudskiego 92 41 – 308 Dąbrowa Górnicza	+48 32 776 87 30 / +48 668 850 792 <a href="mailto:Michal.Kolasa@arcelormittal.com">Michal.Kolasa@arcelormittal.com</a>
3	Michał Kocot	Project Leader – BF Plant		+48 32 776 89 49 / +48 608 360 025 <a href="mailto:Michal.Kocot@arcelormittal.com">Michal.Kocot@arcelormittal.com</a>
4	Marta Bodnar	Lead Buyer - Purchasing Office	EPO Al. J. Piłsudskiego 92 41 – 308 Dąbrowa Górnicza	+48 668 562 376 <a href="mailto:Marta.Bodnar@arcelormittal.com">Marta.Bodnar@arcelormittal.com</a>

## 16. ZAGADNIENIA INNE (WCZEŚNIEJ NIEUWZGLĘDNIONE)

### 16.1. UTYLIZACJA ODPADÓW

Utylizacja odpadów powstałych w wyniku prac inwestycyjnych leży po stronie Oferenta/Wykonawcy. Wytwarzane w czasie wykonywania prac materiały odpadowe należy wywieźć na składowisko odpadów.

Wyjątek stanowi złom metali kolorowych i stopów żelaza, które należy poddać konfekcjonowaniu na złom wsadowy i przekazać Inwestorowi.

Koszt utylizacji i konfekcjonowania na złom wsadowy obciąża w całości Oferenta/Wykonawcę robót. Wyjątek stanowi obszar WP2, gdzie złom należy złożyć w wyznaczonym przez Inwestora miejscu.

Poniżej podano zestawienie kodów odpadów (zgodnie z polskim prawem), które będą najczęściej stosowane w ramach Inwestycji:

- Złom metali żelaznych                      kod odpadu 160117, 170405, 191001.
- Złom metali nieżelaznych                kod odpadu 160118, 170401, 170402.
- Złom mieszany metalowy                kod odpadu 170407.
- Odpady ceramiczne                        kod odpadu 161103, 161104.
- Odpady betonu i gruzu                    kod odpadu 170101.
- Kable elektryczne                        kod odpadu 170411, 170604.
- Oleje, smary                                kod odpadu 130110, 130208.
- Złom silników elektrycznych        kod odpadu 160216.
- Pozostałe odpady                         kody odpadów dobierane indywidualnie.

### 16.2. ANALIZY I POMIARY

Poniżej podano analizy i pomiary, które dla proponowanych rozwiązań winien wykonać w ramach projektu inwestycyjnego na własny koszt Oferent / Wykonawca:

- Analiza wytrzymałości konstrukcji stalowych w rejonie prac.
- Pomiary geodezyjne inwentaryzacyjne.
- Pomiary geodezyjne robocze.
- Pomiary geodezyjne powykonawcze (operaty geodezyjne).
- Pomiary instalacji.

### 16.3. OCHRONA MIENIA OFERENTA / WYKONAWCY

W czasie trwania Inwestycji na Wykonawcy robót ciąży obowiązek ochrony mienia własnego i mienia swoich podwykonawców, części, podzespołów i całych urządzeń składowanych na terenie Inwestora przeznaczonych do realizacji projektu do czasu rozruchu i przekazania Inwestorowi.



## 17. ZAŁĄCZNIKI

1. Załącznik - Akty prawne
2. Załącznik - Dane lokalizacyjne i środowiskowe
3. Załącznik - AIM Addendum to tender - TLS PL V3
4. Załącznik - AIM Addendum to tender - automation system requirements PL V16
5. Załącznik - AIM Addendum to tender - 3D PL V2
6. Załącznik - Dokumentacja techniczna
7. Załącznik - Wymagania dotyczące dokumentacji wykonawczej i powykonawczej.
8. Załącznik - Karta nadzoru autorskiego PL EN\_01
9. Załącznik - Protokół odbioru częściowego PL EN\_01
10. Załącznik - Przekazanie dokumentacji od wykonawcy PL EN\_01
11. Załącznik - Karta materiałowa PL EN\_01
12. Załącznik - Dziennik betonowań PL EN\_01
13. Załącznik - Plan kontroli i badań. Roboty fundamentowe i ziemne PL EN\_00.
14. Załącznik - GMN - Wytyczne dla wykonawców 2021 - pasywa
15. Załącznik - System nazewnictwa plików
16. Załącznik - Harmonogram kroki milowe PL