



ArcelorMittal

## ZAŁĄCZNIK NUMER 5

DO ZAPYTANIA OFERTOWEGO NR 02/0211/2021 Z DNIA 15.11.2021

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Na dostawę (zgodnie z DDP), rozładunek, montaż i uruchomienie nowej suwnicy nr1025 o udźwigu Q=40t spełniającej wymagania AMP dla automatycznego sterowania napędów suwnic-Automatic Crane Engine(ACE), 2 kompletów kleszczy (ACE) o napędzie elektrycznym do poziomego transportu kręgów gorących blach o masie Q=35 t oraz doposażenie istniejącej suwnicy nr 1020 /Q40t dla potrzeb ACE w Zakładzie Walcownia Zimna - Kraków”.

Przedmiot zamówienia wskazany w niniejszej specyfikacji dotyczy projektu pt. „Opracowanie optymalnego modelu logistycznego i modelu chłodzenia na składzie przed linią wytrawialni w zakładzie Walcowni Zimnej ArcelorMittal Poland S.A.” (nr projektu POIR.01.02.00-00-0211/17-00), współfinansowanego w ramach Działania POIR.01.02.00., Sektorowe programy B+R Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

*Wszystkie zakupy, usługi i dostawy DDP INCOTERMS 2010 podlegające niniejszej ofercie muszą zostać włączone i współpracować z istniejącą infrastrukturą i sprzętem w Firmie oraz muszą spełniać te same normy technologiczne. Zatem, konieczność zachowania tych samych warunków technologicznych i konieczność zachowania unifikacji urządzeń wynikające z rozbudowy istniejącej infrastruktury określiła zapisy w niniejszej specyfikacji. Zastosowane przepisy są uzasadnione potrzebą zapewnienia sprawnej realizacji projektu. Wspomniane przepisy nie wymagają od Oferentów zastosowania wskazanych rozwiązań, a jedynie informowania o minimalnych parametrach i normach. Stosowanie pewnych rodzajów rozwiązań nie jest obowiązkowe a jedynie przykładowe. Wskazania dotyczące oczekiwanych parametrów technicznych oraz wskazania dotyczące określonych rodzajów i nazw producentów, mają charakter ogólny, odnosząc się jedynie do przykładowych oznaczeń równoważnych produktów i nie są jedynym akceptowanym rozwiązaniem. Na tej podstawie Nabywca dopuszcza równoważne rozwiązania.*

*Oferta musi być kompletna pod każdym względem i musi zawierać wszystkie składniki / wyposażenie wymagane do prawidłowej budowy, eksploatacji i konserwacji instalacji. Oferent jest zobowiązany do zapoznania się z niniejszą specyfikacją i do upewnienia się, że urządzenia są technicznie wykonalne oraz do przyjęcia pełnej odpowiedzialności za zagwarantowane działanie dostarczanych urządzeń pod względem ich zdolności, parametrów oraz sprawnego i niezawodnego działania.*

# **ArcelorMittal Poland S.A.**

## **KRAKÓW**

**Wrzesień 2021**

# SPIS TREŚCI

## ROZDZIAŁ I

<b>1.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>5</b>
1.1.	WPROWADZENIE .....	5
1.2.	CEL PROJEKTU .....	5
1.3.	STAN DOCELOWY .....	5
1.4.	ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI .....	6
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA .....	6
1.6.	SKRÓTY UŻYWANE W SPECYFIKACJI .....	6
<b>2.</b>	<b>DANE ŚRODOWISKOWE .....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>JEDNOSTKI MIARY, NORMY, PRZEPISY I STANDARDY .....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>INFORMACJE TECHNICZNE .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>ZAKRES PRAC OFERENTA .....</b>	<b>7</b>
5.1.	PRZEDMIOT PROJEKTU .....	7
5.2.	ZAKRES OGÓLNY PROJEKTU .....	8
5.3.	ZAKRES SZCZEGÓŁOWY PROJEKTU .....	8
<b>6.</b>	<b>TECHNICZNE MOŻLIWOŚCI OFERENTA .....</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>CZAS UKOŃCZENIA PRAC .....</b>	<b>9</b>
7.1.	DOSTAWA ZAKRESU PRAC .....	9
7.2.	HARMONOGRAM PRAC .....	9
7.3.	WYMAGANIA OGÓLNE .....	10
<b>8.</b>	<b>DOSTĘPNOŚĆ I WYMIENNOŚĆ .....</b>	<b>10</b>
<b>9.</b>	<b>JAKOŚĆ, NADZÓR, SZKOLENIA, WYKONANIE, ROZRUCHY, TESTY I KONTROLA .....</b>	<b>10</b>
9.1.	JAKOŚĆ .....	10
9.2.	NADZÓR .....	11
9.3.	SZKOLENIA .....	11
9.4.	WYKONANIE .....	11
9.5.	ROZRUCHY .....	12
9.6.	KONTROLA .....	14
9.7.	ODDANIE DO EKSPLOATACJI .....	14
<b>10.</b>	<b>MALOWANIE .....</b>	<b>15</b>
<b>11.</b>	<b>CENA .....</b>	<b>15</b>
<b>12.</b>	<b>GWARANCJA DZIAŁANIA .....</b>	<b>16</b>
<b>13.</b>	<b>GWARANCJA DOSTAWY I JAKOŚCI WYKONANIA .....</b>	<b>16</b>
<b>14.</b>	<b>BEZPIECZEŃSTWO OSÓB, PRACY I OFEROWANYCH DOSTAW .....</b>	<b>16</b>
14.1.	WARUNKI POPRZEDZAJĄCE .....	16
14.2.	WARUNKI OFERTY .....	17
14.3.	WARUNKI REALIZACJI .....	17
<b>15.</b>	<b>WYMAGANIA INWESTORA W STOSUNKU DO OFERTY .....</b>	<b>18</b>
15.1.	WYMAGANIA OGÓLNE .....	18
15.2.	WYMAGANIA W STOSUNKU DO OFERTY TECHNICZNEJ .....	18
<b>16.</b>	<b>OBOWIĄZUJĄCY JĘZYK KONTRAKTU .....</b>	<b>19</b>
<b>17.</b>	<b>INFORMACJE, WYJAŚNIENIA I UZGODNIENIA .....</b>	<b>19</b>
17.1.	PRACOWNICY OFERENTA / WYKONAWCY .....	19
17.2.	PRACOWNICY INWESTORA .....	20
17.3.	INFORMACJE, KORESPONDENCJA, WYJAŚNIENIA I UZGODNIENIA .....	20
<b>18.</b>	<b>ZAGADNIENIA INNE .....</b>	<b>20</b>
18.1.	WYTWARZANIE I UTYLIZACJA ODPADÓW .....	20
18.2.	POMIARY .....	21
18.3.	OCHRONA MIENIA / WYKONAWCY .....	21
18.4.	RUCH OSÓB I MATERIAŁÓW OFERENTA / WYKONAWCY .....	21

18.5.	DODATKOWE UWARUNKOWANIA REALIZACJI INWESTYCJI .....	21
-------	---	----

## ROZDZIAŁ II

1.	<b>DANE ŚRODOWISKOWE .....</b>	<b>23</b>
1.1.	LOKALIZACJA.....	23
1.2.	DANE ŚRODOWISKOWE.....	23
2.	<b>NORMY, PRZEPISY I STANDARDY.....</b>	<b>24</b>
2.1.	Formaty plików dokumentacji standardy obowiązujące w ArcelorMittal Poland S.A. ....	24
3.	<b>DOKUMENTACJA PODKŁADOWA .....</b>	<b>24</b>

## ROZDZIAŁ III

1.	<b>DOSTAWA NOWEJ SUWNICY ACE NR1025, KLESZCZY ACE, ELEMENTÓW DOPOSAŻENIA SUWNICY NR1020 DLA POTRZEB ACE .....</b>	<b>25</b>
2.	<b>MONTAŻ NOWEJ SUWNICY NR1025, MONTAŻ DOPOSAŻENIA NA SUWNICY NR 1020.....</b>	<b>49</b>
3.	<b>URUCHOMIENIE DOSTARCZONEJ SUWNICY NR 1025 I WYPOSAŻENIA, URUCHOMIENIE DOPOSAŻONEJ SUWNICY NR 1020 .....</b>	<b>50</b>
4.	<b>DOKUMENTACJA WYMAGANA W TRAKCIE REALIZACJI INWESTYCJI .....</b>	<b>51</b>
5.	<b>PARAMETRY GWARANTOWANE .....</b>	<b>51</b>
6.	<b>PARAMETRY ZŁOMU WSADOWEGO.....</b>	<b>52</b>
7.	<b>PODZIAŁ ZAKRESU NA ETAPY .....</b>	<b>53</b>
7.1.	Zakres Etap I obejmuje:.....	53
7.2.	Zakres Etap II obejmuje:.....	53
7.3.	Uwagi do podziału zakresu na etapy.....	53

## ROZDZIAŁ IV

	<b>DOCELOWA KONFIGURACJA SIECI NA SUWNICY .....</b>	<b>60</b>
--	---	-----------

# ROZDZIAŁ I

## 1. WSTĘP

### 1.1. WPROWADZENIE

„ArcelorMittal Poland” S.A. (zwana w dalszej części niniejszej Specyfikacji Inwestorem) realizuje cykl produkcyjny, począwszy od procesów surowcowych (koksownia, proces wielkopiecowy, proces stalowniczy) aż do produkcji finalnych wyrobów walcowanych.

Inwestor zainteresowany jest wzrostem produkcji Zakładu Walcownia Zimna, w związku z powyższym wymagane jest zwiększenie pojemności składowiska kręgów przed linią wytrawialni i zapewnienia wymaganej przepustowości.

### 1.2. CEL PROJEKTU

Celem projektu jest zakup, montaż i uruchomienie:

- nowej suwnicy nr 1025 o udźwigu  $Q=40,0$  t do transportu kręgów blach gorącowalcowanych, spełniającej wymagania AMP dla automatycznego sterowania napędów suwnic (ACE). Suwnica powinna mieć również możliwość sterowania radiowego z poziomu „0”. Suwnica będzie pracowała w hali Walcowni Zimnej Blach w nawie Z Y - Wytrawialnia.
- 2 kompletów kleszczy do transportu poziomego kręgów blach z napędem elektrycznym, spełniających wymagania AMP dla automatycznego transportu kręgów blach gorącowalcowanych (ACE).
- modernizacja istniejącej suwnicy nr 1020 /Q40t dla potrzeb systemu ACE
- wykonanie analizy ryzyka, uzgodnienie i odbiór UDT całości instalacji ACE, czyli suwnic pracujących w trybie automatycznym oraz stref bezpieczeństwa na hali (**UWAGA! Wykonanie stref bezpieczeństwa nie jest przedmiotem tego przetargu i zostanie zrealizowane w innym projekcie przez Wykonawcę stref**).

Wymagania AMP dla automatycznego sterowania napędów suwnic (ACE) i kleszczy ACE opisane są w ROZDZIALE III niniejszej specyfikacji.

### 1.3. STAN DOCELOWY

Kręgi blachy gorącowalcowanej, będące wsadem dla Wytrawialni, będą dostarczane transportem kolejowym bezpośrednio z Walcowni Gorącej Blach lub z magazynów pośrednich. Rozładunek oraz dostawa kręgów na wejście linii produkcyjnej będzie realizowana za pomocą dwóch suwnic Q 40 t. Wszystkie operacje transportowe docelowo będą realizowane w trybie automatycznym z zachowaniem możliwości sterowania w trybie ręcznym z kabiny lub z terminala radiowego.

W tym celu suwnice oraz kleszcze będą wyposażone w urządzenia i czujniki do automatycznego sterowania ich ruchem oraz wymagane przez system bezpieczeństwa dla automatycznego transportu w hali.

Podstawowe dane przenoszonych kręgów:

- Średnica kręgu  
Min: 1000 (610 wybraki) mm  
Max: 2300 mm
- Szerokość kręgu  
Min: 680 mm  
Max: 2100 mm
- Masa maksymalna kręgu: 35,0 t
- Temperatura transportowanego kręgu: max. 600° C

#### 1.4. ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI

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

#### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA

- Oferta przedłożona przez Oferenta będzie zgodna z wymaganiami niniejszej Specyfikacji oraz z ceną podaną w osobnej zamkniętej kopercie, zaadresowanej zgodnie z informacją zawartą w Zapytaniu Ofertowym.
- Oferta będzie w pełni skompletowana, a wszelkie czynności i ewentualny sprzęt niezbędny do właściwego wykonania projektu będą przedstawione przez Oferenta w tym dokumencie.
- Oferent zapozna się z niniejszą Specyfikacją i załączonymi dokumentacjami oraz po upewnieniu się, że dostawa, montaż i uruchomienie suwnicy jest wykonalne weźmie pełną odpowiedzialność za gwarantowany poziom funkcjonowania urządzenia dźwignicowego w odniesieniu do wydajności, osiągnięć, parametrów i dostępności oraz niezakłóconej pracy linii technologicznych Zakładu Walcownia Zimna AMP - Kraków.
- Oferent zobowiązany jest do przedłożenia oferty zgodnie z dokumentacją przetargową. **Powinien również przewidzieć wszelkie prace dodatkowe nieuwjęte w niniejszej Specyfikacji.**

#### 1.6. SKRÓTY UŻYWANE W SPECYFIKACJI

- ACE - Automatic Crane Engine, skrót używany do opisu elementów służących do pracy automatycznej suwnicy.
- UDT - Urząd Dozoru Technicznego.
- PL - Performance Level, poziom bezpieczeństwa, element oceny ryzyka zgodnie z normą PN-EN ISO 13849-1 .
- PLC - programmable logic controller, programowalny sterownik automatyki przemysłowej.

- Strefy bezpieczeństwa - obarierowanie, bramki i powiązane elementy bezpieczeństwa, mające na celu ograniczenie dostępu do określonych części hali, w której pracują suwnice w trybie automatycznym.

## 2. DANE ŚRODOWISKOWE

Lokalne dane środowiskowe do celów projektowych podane są w ROZDZIALE II PKT 1 niniejszej specyfikacji.

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

Oferent zobowiązany jest do przestrzegania norm, przepisów i innych regulacji prawnych, o których mowa w niniejszej Specyfikacji w zakresie wykonania dostawy i usługi zgodnie z zasadami zapewnienia jakości i zachowaniem terminów dostaw i realizacji. Wszystkie inne wymogi techniczne będą spełniać normy kontrolingowe zanieczyszczenia środowiskowego. Wykaz obowiązujących jednostek miar, norm, przepisów i standardów oraz zasady ich obowiązywania u Inwestora są podane w ROZDZIALE II PKT 2 niniejszej specyfikacji.

## 4. INFORMACJE TECHNICZNE

Wykaz dokumentacji podkładowej opisano w ROZDZIALE II PKT 3, a szczegółowe wymagania techniczno-technologiczne opisano w ROZDZIALE III niniejszej specyfikacji.

## 5. ZAKRES PRAC OFERENTA

### 5.1. PRZEDMIOT PROJEKTU

Przedmiotem projektu jest:

- 5.1.1 Dostawa, montaż i uruchomienie nowej suwnicy nr 1025 o udźwigu  $Q=40,0t$  spełniającej wymagania AMP dla automatycznego sterowania suwnic - Automatic Crane Engine (ACE).
- 5.1.2 Dostawa, montaż i uruchomienie 2 kompletów kleszczy do transportu poziomego kręgów blach z napędem elektrycznym spełniających wymagania AMP dla automatycznego transportu kręgów blach gorącowalcowanych (ACE).
- 5.1.3 Modernizacja stniejącej suwnicy nr 1020 /  $Q=40,0t$  dla potrzeb ACE.
- 5.1.4 Wykonanie analizy ryzyka, uzgodnienie i odbiór UDT całości instalacji ACE, czyli suwnic pracujących w trybie automatycznym oraz stref bezpieczeństwa na hali.

**Przewiduje się 3 tryby pracy suwnic nr 1025 i 1020:** sterowanie ręczne z kabiny, sterowanie radiowe z pulpitu przenośnego, praca w trybie automatycznym.

## 5.2. ZAKRES OGÓLNY PROJEKTU

Projekt inwestycyjny został podzielony na cztery główne zakresy:

### 5.2.1. DOSTAWA NOWEJ SUWNICY ACE (nr 1025) oraz 2 KOMPLETÓW KLESZCZY ACE.

Obejmuje prefabrykację i dostawę do siedziby Inwestora (w lokalizacji Kraków):

- suwnicy ACE nr 1025 o udźwigu  $Q=40,0$  t do transportu poziomego kręgów blach gorącowalcowanych w nawie Z-Y Hali Walcowni Zimnej;
- 2 szt. kleszczy automatycznych (ACE) do transportu poziomego kręgów blach gorącowalcowanych w nawie Z-Y Hali Walcowni Zimnej i 2 szt. stojaków na kleszcze.

### 5.2.2. MONTAŻ SUWNICY (nr 1025).

Obejmuje zabudowę dostarczonej suwnicy i jej wyposażenia:

- suwnicy ACE o udźwigu  $Q=40,0$  t, wyposażonej w kleszcze automatyczne (ACE) z napędem elektrycznym do poziomego transportu kręgów blach gorącowalcowanych w nawie Z-Y Hali Walcowni Zimnej.

### 5.2.3. URUCHOMIENIE SUWNICY (nr 1025).

Obejmuje rozruchy zimne i gorące, próby ruchu, odbiór UDT oraz dopuszczenie do eksploatacji dostarczonej i zabudowanej suwnicy oraz wyposażenia.

### 5.2.4. DOPOSAŻENIE DO POTRZEB ACE ISTNIEJĄCEJ SUWNICY (Nr1020) Q 40t.

- zainstalowanie dodatkowych urządzeń niezbędnych do pracy suwnicy w trybie automatycznym (ACE) i z kleszczami ACE.
- ponowne uruchomienie suwnicy - obejmuje rozruchy zimne i gorące, próby ruchu, odbiór UDT oraz dopuszczenie do eksploatacji doposażonej suwnicy.

### 5.2.5. WYKONANIE ANALIZY RYZYKA DLA CAŁOŚCI SYSTEMU AUTOMATYCZNYCH SUWNIC I DOKONANIE UZGODNIEŃ I ODBIORÓW UDT CAŁOŚCI UKŁADU.

- W analizie ryzyka i przy uzgodnieniach z UDT należy uwzględnić całość systemu tzn: suwnice 1020 i 1025 a także strefy bezpieczeństwa na hali.
- **UWAGA! Wykonanie stref bezpieczeństwa nie jest przedmiotem tego przetargu i zostanie zrealizowane w innym projekcie przez Wykonawcę stref.**

## 5.3. ZAKRES SZCZEGÓŁOWY PROJEKTU

Szczegółowy zakres prac i wymagania opisano w ROZDZIALE III niniejszej Specyfikacji Technicznej.

## 6. TECHNICZNE MOŻLIWOŚCI OFERENTA

- Wymagania zostały określone w Zapytaniu ofertowym pkt IV.1.

## 7. CZAS UKOŃCZENIA PRAC

### 7.1. DOSTAWA ZAKRESU PRAC

Pełny zakres prac i dostaw niniejszej Specyfikacji Technicznej nastąpi w dwóch etapach:

- ETAP I zawierający:
  - przygotowanie analizy ryzyka dla całości instalacji ACE
  - punkty 5.2.1, 5.2.2 i 5.2.3 dla suwnicy 1025 Q 40,0 t, nawa Z - Y zostanie zrealizowany w przeciągu max. **12 miesięcy**, od daty podpisania kontraktu.
  - Punkt 5.2.4 - doposażenie suwnicy nr 1020 zostanie zrealizowany w przeciągu max. **12 miesięcy**, od daty podpisania kontraktu.
- ETAP II zawierający:
  - Rozruch suwnic 1020 i 1025 oraz kleszczy w trybie automatycznym.
  - Uzgodnienia i odbiór całości systemu w UDT -
  - Etap drugi musi być zakończony max. **6 miesięcy**, od daty podpisania Protokołu Zakończenia Etapu I.
- Termin od dnia podpisania Kontraktu do zakończenia całości zadania to maksymalnie **18 miesięcy**.
- Termin od zakończenia całości zadania do podpisania Protokołu Odbioru Końcowego to **30 dni** kalendarzowych

### 7.2. HARMONOGRAM PRAC

#### 5.2.4. HARMONOGRAM WSTĘPNY

Do Oferty należy załączyć Harmonogram wstępny zawierający przedziały czasowe przewidywane na wykonanie poszczególnych faz Inwestycji:

- Przedłożenie Inwestorowi do zatwierdzenia dokumentacji technicznej dostarczanej nowej suwnicy ACE nr 1025 oraz kleszczy ACE.
- Przedłożenie Inwestorowi do zatwierdzenia dokumentacji technicznej związanej z doposażeniem suwnicy nr 1020 dla potrzeb ACE.
- Przedłożenie Inwestorowi analizy ryzyka całości systemu docelowego zatwierdzonej w UDT.
- Realizacja poszczególnych dostaw, kluczowych dla terminu realizacji montażu i zakończenia projektu.
- Przejęcie frontu robót i rozpoczęcie montażu.
- Montaż nowej suwnicy ACE nr 1025 z wyposażeniem i doposażenie dla potrzeb ACE istniejącej suwnicy nr 1020.
- Rozruch i odbiór UDT dostarczanej i doposażonej suwnicy, stref bezpieczeństwa na hali wraz z wyposażeniem.

- Przekazanie Użytkownikowi kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z wymaganymi dokumentami ruchowymi.

Po zrealizowaniu przedmiotu dostawy nastąpi trwający 6 miesięcy rozruch każdej suwnicy w trybie automatycznym (ACE) po zakończeniu którego Oferent/Wykonawca dokona ponownego odbioru suwnicy przez UDT.

Harmonogram ten winien również zawierać opis (wyszczególnienie) zadań znajdujących się na tzw. ścieżce krytycznej Inwestycji oraz tzw. kamienie milowe Inwestycji. Terminy harmonogramowe zostaną zagwarantowane przez Oferenta / Wykonawcę i będą przedmiotem klauzul handlowych wskazanych w Ofercie Handlowej.

Z uwagi na uwarunkowania logistyczne w hali Z-Y Inwestor oczekuje wcześniejszej realizacji projektu w zakresie doposażenia istniejącej suwnicy nr 1020 i dostawy kleszczy ACE.

Należy uwzględnić lokalne warunki montażu suwnicy w nawie Z- Y i doposażenia suwnicy nr 1020 , a szczególnie uwarunkowania produkcyjne i wymagania BHP.

#### 5.2.5. 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, demontażów i montażów, testów i rozruchu, odbiorów UDT, oddania do eksploatacji i wykonania dokumentacji powykonawczej. Harmonogram ten winien również zawierać opis (wyszczególnienie) zadań znajdujących się na tzw. ścieżce krytycznej Inwestycji oraz tzw. kamienie milowe Inwestycji.

#### 7.3. WYMAGANIA OGÓLNE

Oferent / Wykonawca wyraża zgodę na tworzenie harmonogramów według wymogów i standardów Inwestora (MS Project).

### 8. DOSTĘPNOŚĆ i WYMIENNOŚĆ

Wszystkie części robocze mają zostać przygotowane do pracy, inspekcji, smarowania i wymiany/utrzymania przy minimalnym czasie postoju. Wszystkie podobne części sprzętu mają być wymienne.

### 9. JAKOŚĆ, NADZÓR, SZKOLENIA, WYKONANIE, ROZRUCHY, TESTY I KONTROLA

#### 9.1. JAKOŚĆ

- Zagadnienia jakościowe na wszystkich etapach realizacji projektu obok bezpieczeństwa, stanowią priorytet dla Inwestora.

- Wykonanie i materiały mają być wysokiej jakości, odpowiednio przeznaczone do swojego celu i zgodne z praktykami i standardami zawartymi w Specyfikacji. Wszystkie komponenty podlegają inspekcji (zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości, który ma być przedłożony przez Oferenta) z wyjątkiem odstąpienia na mocy pisemnego oświadczenia złożonego przez Nabywcę.
- Oferent / Wykonawca ma obowiązek dostarczenia do Inwestora wszystkich wymaganych świadectw jakości (w tym bezwzględnie świadectwa jakości 3.1, wg PN-EN 10205:2006 (lub równoważne) , dla użytych materiałów i świadectwa jakości na roboty spawalnicze).

## 9.2. NADZÓR

Oferent / Wykonawca wyznaczy koordynatora (Kierownika Budowy/Inwestycji/Robót) odpowiedzialnego za nadzór nad właściwym przebiegiem prac we wszystkich jej aspektach i na wszystkich etapach realizacji (jakość, zaawansowanie, terminowość, itp.) oraz do bieżącej współpracy i kontaktów z Inwestorem.

## 9.3. SZKOLENIA

Inwestor oczekuje propozycji od Oferentów/Potencjalnych Wykonawców przeprowadzenia szkoleń dedykowanych dla załogi Inwestora z Zakładu Walcownia Zimnej Blach ,Transportu i Logistyki Wewnętrznej Wyrobów Płaskich i Biura Centralnego Utrzymania Ruchu (zarówno dla pracowników służb eksploatacyjnych, jak i dla pracowników służb technicznych). Oferent winien podać zakres szkoleń, ilość pracowników przewidzianych do szkoleń, ilość zawodowych grup szkoleniowych, miejsca i czasy szkoleń. Szkolenia powinny uwzględnić czterobrygadowy system pracy i odbywać się w godzinach rannych i popołudniowych uwzględniając elektryków , mechaników i operatorów suwnic.

Dla operatorów suwnic wymagane jest szkolenie praktyczne z instruktorem . Przeszkoleni pracownicy winni otrzymać imienne certyfikaty/zaświadczenia potwierdzające tematykę, zakres i czas szkolenia danego pracownika.

## 9.4. WYKONANIE

- Wykonawca robót wykonuje prace zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót i aktualnie obowiązującymi przepisami, normami, standardami, zasadami i przepisami BHP oraz przepisami Ppoż. zgodnie z uzgodnionym Harmonogramem Szczegółowym prac.
- Wykonawca robót wykonuje wszelkie prace związane z przygotowaniem do odbiorów i odbiorami (w tym przygotowanie zgłoszenia do odbioru) urządzeń podlegających dozorowi Urzędu Dozoru Technicznego.
- Zaproponowane wykonanie i materiały mają być wysokiej jakości, odpowiednio przeznaczone do swojego celu i zgodne z praktykami i standardami zawartymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Wykonawczej. Wszystkie komponenty podlegają inspekcji (zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości, który ma być przedłożony przez Oferenta) z wyjątkiem odstąpienia na mocy pisemnego oświadczenia złożonego przez Inwestora.

- Wykonawca robót dostarcza wszystkie materiały podstawowe i pomocnicze potrzebne do wykonania prac wraz z niezbędnymi narzędziami i specjalistycznym sprzętem.
- Wykonawca robót po zakończeniu prac przekazuje Inwestorowi komplet dokumentacji techniczno-ruchowej wraz z protokołami prób i pomiarów oraz kompletną dokumentację powykonawczą dla zainstalowanych urządzeń.

## 9.5. ROZRUCHY

### 9.5.1. 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. W czasie rozruchu/ów zimnego/nych winny zostać wykonane wszelkie próby funkcjonalne. W czasie trwania rozruchu zimnego winny być usunięte wszelkie ewentualne usterki i niedociągnięcia.

Rozruch zimny odbywać się będzie na oprogramowaniu testowym Wykonawcy. Oprogramowanie musi umożliwiać:

- Sprawdzenie sygnałów wejściowych i wyjściowych,
- Komunikację z urządzeniami peryferyjnymi,
- Sprawdzenie sygnałów/urządzeń bezpieczeństwa.

### 9.5.2. Rozruchy gorące

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

Rozruch gorący w trybie manualnym odbywać się będzie na oprogramowaniu AMP. Oprogramowanie przygotowane będzie przez AMP pod schemat elektryczny dostarczony przez Wykonawcę. AMP zastrzega sobie możliwość wykorzystania części lub całości oprogramowania testowego Wykonawcy do swojego oprogramowania. Oprogramowanie AMP trybu manualnego zostanie udostępnione Wykonawcy, ale pozostaje wyłączną własnością AMP.

### 9.5.3. Ruch regulacyjny suwnic ( 1020 oraz 1025 ) i testy dostępności - etap I

- Całość realizacji etapu I powinna być zakończona w terminie nie dłuższym niż 12 miesięcy od daty podpisania umowy na realizację tego zadania.
- Zakończenie etapu I będzie potwierdzone podpisaniem przez AMP protokołu zakończenia etapu I.
- Ruch regulacyjny suwnicy i wyposażenia nastąpi w czasie rozruchów zimnych i gorących.

- Przewidywany czas testów dostępności suwnicy i wyposażenia wynosi 30 dni, liczonych od dnia zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości urządzeń do wykonania w/w testów (po bezwarunkowym odbiorze urządzenia przez Urząd Dozoru Technicznego). W tym etapie test nie obejmuje sprawdzenia dostępności kleszczy ACE, manipulatorów i skanerów laserowych 2D, których 30 dniowy test dostępności będzie wykonany po zakończeniu rozruchu wg pkt. 9.5.4. Rozruch funkcjonalny suwnic w trybie ACE. Wykonawca może zgłosić gotowość urządzeń do wykonania w/w testów tylko po bezwarunkowym odbiorze urządzenia przez Urząd Dozoru Technicznego.

#### 9.5.4. Rozruch funkcjonalny suwnic w trybie ACE - etap II

- Całość realizacji etapu II powinna być zakończona w terminie nie dłuższym niż 6 miesięcy od daty podpisania protokołu zakończenia etapu I.
- Zakończenie etapu II będzie potwierdzone podpisaniem przez AMP „Protokołu Odbioru Końcowego”.
- Po zakończeniu ruchu regulacyjnego i testów dostępności wg pkt 9.5.3 nastąpi rozruch suwnicy do pracy w trybie automatycznym (ACE).
- Przewidywany okres rozruchu trybu ACE dla każdej suwnicy to 6 miesięcy od zakończenia rozruchu i testów wg. pkt 9.5.3. W tym czasie, w ustalonych terminach i w sposób uzgodniony z Wykonawcą, uruchamiane i testowane będą funkcje trybu automatycznego (ACE) z kleszczami ACE, manipulatorami i skanerami laserowymi 2D.
- Po zakończeniu rozruchu funkcjonalnego suwnicy w trybie ACE Wykonawca nada referencyjny numer przetestowanej wersji oprogramowania i nastąpi ponowny odbiór suwnicy przez UDT.
- Po bezwarunkowym odbiorze suwnicy przez UDT nastąpi ponowny 30 dniowy test dostępności suwnicy z wyposażeniem ACE.

#### 9.5.5. Dziennik Oprogramowania PLC

Wykonawca założy Dziennik Oprogramowania PLC, dla każdej suwnicy osobno, w którym podczas trwania całych rozruchów, aż do oddania trybu automatycznego do eksploatacji, będą wpisywane:

- Data,
- Godzina rozpoczęcia prac (opcjonalnie),
- Godzina przegrania programu,
- Wersja oprogramowania PLC (część technologiczna) z zaznaczeniem strony, która dokonała zmiany (AMP/Wykonawca),
- Wersja oprogramowania bezpieczeństwa (pierwsza grupa programu bezpieczeństwa),
- Czy wgrana pierwsza grupa programu bezpieczeństwa została wcześniej przetestowana i nie była zmieniana od czasu testów (TAK/NIE/BEZ ZMIAN),
- Wersja oprogramowania bezpieczeństwa (druga grupa programu bezpieczeństwa),

- Czy wgrana druga grupa programu bezpieczeństwa została wcześniej przetestowana i nie była zmieniana od czasu testów (TAK/NIE/BEZ ZMIAN),
- Czy oprogramowanie zostało przetestowane po wgraniu (TAK/TYLKO ZMIANY/NIE),
- Miejsca na uwagi/komentarz,
- Miejsce na podpis osoby wgrywającej program do PLC,
- Miejsce na podpis osoby reprezentującej Wykonawcę/AMP,
- Miejsce na trzeci (opcjonalny) podpis osoby nadzorującej prace/przeprowadzającej testy.

Dziennik należy uzupełniać za każdym razem, gdy następuje przegranie oprogramowania do PLC. Podczas rozruchu i dokonywania drobnych zmian w programie, które są na bieżąco testowane, dopuszcza się nadanie wersji i wpis do Dziennika zbiorczo przed zakończeniem prac i zejściem z suwnicy. Dokonywanie wpisów zbiorczo musi nastąpić nie rzadziej niż co 8 godzin pracy.

Ponadto Dziennik powinien mieć stronę z tabelą, gdzie każda osoba wypełniająca dziennik wpisze swoje imię i nazwisko, nazwę firmy, numer kontaktowy, email oraz podpis. Strona ta powinna znajdować się na początku dziennika.

W zależności od charakteru zmian w programie i tego kto wykonuje zmianę (AMP/Wykonawca), druga strona powinna mieć swojego reprezentanta biorącego udział w wgraniu programu.

Cały program, który nie wymaga wgrania pierwszej, ani drugiej grupy programu bezpieczeństwa określony będzie jako część technologiczna.

## 9.6. KONTROLA

Przed zgłoszeniem do przeprowadzenia odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego zostaną wykonane standardowe badania kontrolne (przez Zespół specjalistów Oferenta/Wykonawcy, Inwestora i/lub podmiotu zewnętrznego) urządzenia transportu bliskiego będącego przedmiotem inwestycji celem potwierdzenia zakresu i jakości wykonania Inwestycji przez Oferenta/Wykonawcę. Pozytywna ocena stanowić będzie przesłankę do zgłoszenia urządzenia do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego. Negatywna ocena wskazująca na popełnione błędy Wykonawcy robót (nie dotyczy błędów niezależnych od Wykonawcy robót) automatycznie uruchamia procedury działań korygujących ze strony Oferenta / Wykonawcy. Po usunięciu ewentualnych przyczyn negatywnych/ej ocen/y suwnica i/lub jej wyposażenie ponownie zostanie poddane badaniom kontrolnym.

## 9.7. ODDANIE DO EKSPLOATACJI

- Oddanie do eksploatacji nastąpi w dwóch etapach:

**etap I** - po zrealizowaniu pkt 9.5.3. Ruch regulacyjny i testy suwnicy  
Zakończenie realizacji etapu I uruchamia okres gwarancji na zrealizowane w tym etapie dostawy i funkcjonalności sprawdzone w czasie 30 dniowego testu dostępności suwnicy. W tym etapie nie zakłada się sprawdzenia dostępności dostarczonych kleszczy ACE, manipulatorów i skanerów laserowych 2D/3D, których 30 dniowy test dostępności będzie wykonany po zakończeniu rozruchu wg pkt. 9.5.4. Rozruch funkcjonalny suwnic w trybie ACE.

**etap II** - po zrealizowaniu pkt. 9.5.4. Rozruch funkcjonalny suwnic w trybie ACE i po podpisaniu Protokołu Odbioru Końcowego prac.

- Warunkiem podpisania Protokołu Odbioru Końcowego prac dla całego zadania inwestycyjnego jest spełnienie wszystkich parametrów gwarantowanych (zgodnych z zapisami Rozdziału III punkt 5 i zapisami w niniejszej specyfikacji technicznej) przez Oferenta/Wykonawcę i uzyskanie wymaganych parametrów zgodnie z uzgodnionym z Inwestorem sposobem pomiaru parametrów technicznych i parametrów technologicznych pracy suwnicy i jej wyposażenia, systemów sterowania, niezawodności działania wszystkich elementów będących przedmiotem projektu oraz po upływie trwających 30 dni testów dostępności suwnicy i jej wyposażenia.

Test dostępności mierzony jest przez 30 dni działalności operacyjnej, w trakcie przemysłowej eksploatacji suwnicy. Testy dostępności obliczane są na podstawie poniższego wzoru:

**WSKAŹNIK DOSTĘPNOŚCI** będzie wyższy lub równy 99,5%

$$AR = \frac{(W - (Tp + Tt)) \times 100}{W - Tp} \geq 99,5 \%$$

Gdzie:

W =Całkowita liczba godzin pracy suwnicy/ miesiąc

Tp =Przerwy konserwacyjne (planowane postoje)

Tt =Awaria blokująca (dopuszczalne postoje)

$$AR = \frac{(720 - (48 + 3)) \times 100}{W - 48} = 99,55 \%$$

Awaria blokująca =awaria uniemożliwiająca wszystkie ruchy suwnicy.

## 10. MALOWANIE

- Suwnica i wyposażenie dodatkowe wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego i termicznego(ze względu na wysoką temperaturę otoczenia). Oferent/Wykonawca przedstawi propozycje użycia odpowiednich do warunków pracy suwnicy i wyposażenia powłok gruntowych i farb zasadniczych dla poszczególnych urządzeń.
- Przy doborze wykończenia elementów konstrukcyjnych należy uwzględnić, że środowisko pracy suwnic znajduje się w zasięgu możliwości występowania oparów kwasu HCl.
- Farba nawierzchniowa dla konstrukcji suwnicy - kolor RAL 1028.
- Farba nawierzchniowa dla części czynnych (np. koła jazdy, koła linowe, bębny linowy, szyny jazdy wózka wciągarki, itp. - kolor **RAL 3020** (z uwzględnieniem koniecznych, wymaganych prawem, zasadami i przepisami BHP oraz Standardami Inwestora innych kolorów oznaczeń).
- Farba nawierzchniowa wewnątrz kabiny - kolor brąz mahoniowy matowy **RAL 8016**
- **Końcowa grubość powłok ochronnych ma wynosić 180-200 µm.**

## 11. CENA

- Cena ofertowa nie może być ujawniana w Ofercie Technicznej.
- Cenę ofertową Oferent/Wykonawca ujawnia w Ofercie Handlowej.
- Cena ofertowa powinna być podana dla wszystkich usług (pracochłonności), komponentów (materiałów i części), sprzętu (narzędzi specjalistycznych i urządzeń) i innych nakładów (np. kosztów szkoleń).
- Oferta musi zawierać koszty przystosowania pracowników i sprzętu do standardów BHP obowiązujących w AMP.

## 12. GWARANCJA DZIAŁANIA

- Oferent / Wykonawca zagwarantuje wysoką jakość wykonania rozwiązań konstrukcyjnych, wysoką jakość zaproponowanych w rozwiązaniach materiałów i wysoką jakość pracy wszystkich poszczególnych oraz zbiorowych elementów zespołów urządzeń, który oferuje zgodnie z wymogami osiągnięć/parametrów gwarantowanych podanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.
- Gwarancja działania (zob. poniżej) będzie obejmować poszczególne elementy oraz systemy, w tym wyposażenie elektryczne, w odniesieniu do ich dokładności, wartości znamionowych/wydajności i zintegrowanej pracy. Gwarancja działania będzie obejmować również poszczególne elementy oraz systemy elektryczne i zabezpieczające w odniesieniu do ich dokładności, wartości znamionowych, wydajności i zintegrowanej pracy.
- Gwarantowane parametry zestawiono w **Rozdziale III punkt 5**.
- Okres trwania gwarancji całego zakresu projektu inwestycyjnego biegnie od dnia podpisania **Protokołu Odbioru Końcowego** Oczekiwany przez Inwestora minimalny okres gwarancyjny wynosi 24 m-ce (na dostawy i usługi).

## 13. GWARANCJA DOSTAWY i JAKOŚCI WYKONANIA

- Dostarczone rozwiązania będą wolne od błędów i defektów będących rezultatem zastosowania wadliwych materiałów, części i/lub niskiej jakości wykonania. Oferent/Wykonawca zagwarantuje dostawę w terminie i w formie zgodnej z uzyskanym zamówieniem.
- Oferent/Wykonawca zagwarantuje zastosowanie najnowszych osiągnięć techniki i technologii.

## 14. BEZPIECZEŃSTWO OSÓB, PRACY I OFEROWANYCH DOSTAW

Zagadnienia bezpieczeństwa na wszystkich etapach realizacji Inwestycji **stanowią priorytet** dla Inwestora.

### 14.1. WARUNKI POPRZEDZAJĄCE

- Główną przesłanką przy realizacji prac w ramach przedmiotowej Inwestycji powinna być ich zgodność z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa osób i pracy. Oferent / Wykonawca winien zapoznać całą załogę biorącą udział w realizacji tej Inwestycji (w tym załogi zaakceptowanych przez Inwestora podwykonawców) z dokumentami z zakresu bezpieczeństwa pracy na

terenie Inwestora, przeszkolić te załogi w zakresie BHP na wstępnych szkoleniach wykonywanych przez służby BHP Inwestora. Znajomość wymagań BHP AMP zostanie potwierdzona na egzaminie BHP dla wykonawców przeprowadzanych przez Inwestora. Pozytywny wynik egzaminu jest potwierdzany w Paszporcie Bezpieczeństwa. Wykonawca powinien uzyskać dla przeszkolonych pracowników Paszporty uprawniające ich do dopuszczenia do pracy na terenie Inwestora.

- Przedstawiciele Wykonawcy robót przed przystąpieniem do prac muszą posiadać aktualne badania lekarskie poświadczone dokumentem (zaświadczenie potwierdzone pieczętą i podpisem lekarza), muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów i zasad BHP obowiązujących na terenie Inwestora (w tym Paszporty dla pracowników wykonawców i podwykonawców, znajomość zapisów Umowy BHP, znajomość standardów Inwestora).
- Orientacyjny czas uzyskania dopuszczenia pracowników Wykonawcy i podwykonawców przez służby BHP Inwestora dla firm zewnętrznych to około 10 dni roboczych, co należy uwzględnić w kosztach Inwestycji i Harmonogramach realizacji robót. Procedura uzyskania w/w dopuszczenia jest szczegółowo przedstawiona w **Umowie BHP**.

#### 14.2. WARUNKI OFERTY

- Zaproponowane w Ofercie rozwiązania będą posiadać zatwierdzone urządzenia zabezpieczające w przypadku występowania potencjalnego zagrożenia dla pracowników i w celach udostępnienia pracownikom bezpiecznego dostępu do sprzętu w przypadku prowadzonych konserwacji lub podczas eksploatacji.
- Oferta powinna deklarować, że dostarczone i zabudowane urządzenia będą zawierały elementy zabezpieczające zgodnie ze standardami Inwestora (w tym system **LOCK-OUT / TAG-OUT**).
- Oferent zapewni, że projekt oraz wykonanie nowej suwnicy będzie spełniać wymagania BHP zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dn. 21 października 2008r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn.

#### 14.3. WARUNKI REALIZACJI

- Przed przystąpieniem do prac Wykonawca robót winien przygotować i podpisać:
    - Protokół Uzgodnień,
    - Ocenę Ryzyka Zawodowego (HIRA) dla wykonywanych czynności w czasie realizacji inwestycji,
    - Plan Organizacji Robót (POR) dla poszczególnych zakresów prac,
    - Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ),
    - Plan Podnoszenia Wysokiego Ryzyka (PPWR) dla operacji transportowych sklasyfikowanych jako operacje podnoszenia wysokiego ryzyka, wykonywanych przy użyciu urządzeń dźwignicowych,
- Powyższe dokumenty winny być przygotowane zgodnie ze standardami AMP i winny być uzgodnione z wyznaczonymi przedstawicielami służb BHP,

technologicznych i utrzymania ruchu Zakładu Walcownia Zimna Blach oraz przedstawicielami nadzoru Inwestycyjnego.

- Przystąpienie Wykonawcy robót do prac odbędzie się po przekazaniu frontu robót (placu budowy) i sporządzeniu Protokołu z udziałem stron, w tym przedstawiciela nadzoru inwestycyjnego.
- W czasie realizacji poszczególnych faz wykonawstwa i dostawy na teren Inwestora, Dostawca musi spełniać wymagania bezpieczeństwa określone polskim prawem oraz obowiązującymi standardami Inwestora (zawartymi w **Umowie o Zdrowiu i Bezpieczeństwie Pracy**, Standardach i Poleceniach Wewnętrznych dotyczących bezpieczeństwa).
- Podpisanie i akceptacja (bez zmian) **Umowy o Zdrowiu i Bezpieczeństwie Pracy**, jest warunkiem dopuszczenia do realizacji.
- W czasie trwania inwestycji (w godzinach pracy pracowników Wykonawcy i/lub jego podwykonawców) wymagany jest **ciągły/permanentny** nadzór służb BHP (inspektora BHP) Wykonawcy i/lub jego podwykonawców. **Inspektor BHP Wykonawcy nie może pełnić/wykonywać innych obowiązków na budowie.**
- W czasie trwania inwestycji Wykonawca oraz jego podwykonawcy, będą zobowiązani do wykonywania audytów bezpieczeństwa zgodnie z harmonogramem Inwestora.

## 15. WYMAGANIA INWESTORA W STOSUNKU DO OFERTY

### 15.1. WYMAGANIA OGÓLNE

- Oferty Techniczną i Handlową prosimy wysłać osobno, zgodnie z zapytaniem ofertowym.

### 15.2. WYMAGANIA W STOSUNKU DO OFERTY TECHNICZNEJ

Oferta Techniczna, zapewniająca wykonanie przedstawionego w niniejszej Specyfikacji zakresu prac, będzie zawierać następujące rozdziały:

- I. Nazwę i siedzibę Oferenta.
- II. Opis ogólny i informacje dotyczące oferowanych dostaw i usług.
- III. Zakres prac zawartych w Ofercie.
- IV. Arkusz danych - rysunek ofertowy, tj. dane osiąarów, parametry, naciski jednostkowe na jezdnię podsuwnicową, ogólne wymiary zgodne ze Specyfikacją Techniczną.
- V. Schemat ideowy jednokreskowy układów zasilania z podaniem proponowanych mocy poszczególnych napędów.
- VI. Schemat ideowy jednokreskowy instalacji urządzeń automatyki (ACE) i sieci.
- VII. Wykaz elementów / prac z podaniem ilości.
- VIII. Listę dostawców oraz potencjalnych podwykonawców.
- IX. Wykluczenia (praca w zakresie Zamawiającego/Inwestora).

- X. Akceptacja Matrycy Inwestora lub propozycja Oferenta w zakresie Matrycy Odpowiedzialności, tj. podziału kompetencji/pracy jasno określający zakres Dostawcy i Zamawiającego/Inwestora.
- XI. Harmonogram (przedstawiający kroki milowe dla dostawy komponentów, montażów, prób ruchu, oddania do eksploatacji, itp.)
- XII. Parametry gwarantowane (zgodne ze Specyfikacją Techniczną).
- XIII. Gwarancje.
- XIV. Gwarancje bezpieczeństwa pracy zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i obowiązującymi standardami Inwestora (w tym schemat organizacji i zasady prowadzenia nadzoru BHP w czasie realizacji całego projektu).
- XV. Oświadczenie, że posiadana wiedza, doświadczenie i wizyta na zakładzie jest wystarczająca do wykonania całości zadania.
- XVI. Oświadczenie, że zakres zostanie wykonany zgodnie ze sztuką inżynierską oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa
- XVII. Oświadczenie, że zakres prac zostanie wykonany zgodnie z Dokumentacją Techniczną opracowaną na podstawie wyszczególnionej w Specyfikacji Technicznej Dokumentacji Przetargowej.
- XVIII. Oświadczenie, że Oferent/Wykonawca zachowa tajemnice Inwestora i nie będzie ujawniał podmiotom/osobom trzecim danych technicznych, technologicznych i innych powziętych w związku z akcją ofertową.
- XIX. Okres ważności oferty.
- XX. Oświadczenie i/lub referencje (z uwzględnieniem zapisów dotyczących oświadczeń i/lub referencji opisanych w pkt. 6 niniejszej Specyfikacji oraz w zapytaniu ofertowym).
- XXI. Inne informacje ujawnione przez Oferenta / Wykonawcę nie zawierające danych kosztowych mogące mieć wpływ na jakość Oferty Technicznej.

## 16. OBOWIĄZUJĄCY JĘZYK KONTRAKTU

Obowiązującym językiem kontraktu (oferta, dokumentacja techniczna, dokumentacja techniczno-ruchowa, maski urządzeń, schematy, instrukcje obsługi, nadzór Wykonawcy, kontakty i uzgodnienia z pracownikami Inwestora, kontakty i uzgodnienia z instytucjami państwowymi, itp.) **jest język polski**. Koszty tłumaczeń wszelkiej dokumentacji i tłumaczenia symultanicznego w czasie trwania inwestycji obciążają Oferenta / Wykonawcę Inwestycji.

## 17. INFORMACJE, WYJAŚNIENIA I UZGODNIENIA

### 17.1. PRACOWNICY OFERENTA / WYKONAWCY

Oferent / Wykonawca umieści w Ofercie nazwiska i funkcje (zakresy odpowiedzialności) swoich pracowników (wraz z danymi kontaktowymi), przewidywanych i upoważnionych do kontaktów z Inwestorem na etapie Złożenia Oferty, Oceny Ofert i Negocjacji.

## 17.2. PRACOWNICY INWESTORA

- Jacek Buzdygan (Project Manager) - AMP Engineering (e-mail: [jacek.buzdygan@arcelormittal.com](mailto:jacek.buzdygan@arcelormittal.com) ; tel.: +48 668 634 934);
- Zbigniew Marzec (Electrical Specialist) - AMP Central Maintenance - Kraków (e-mail: [zbigniew.marzec2@arcelormittal.com](mailto:zbigniew.marzec2@arcelormittal.com); tel.: +48 12 290 60 01, tel. +48 608 518 203 )  
Jacek Cieślak (Mechanical Specialist) - AMP Central Maintenance - Kraków (e-mail: [jacek.cieslak@arcelormittal.com](mailto:jacek.cieslak@arcelormittal.com); tel. +48 795 414 944)
- Grzegorz Łojek (Automation Specialist) - AIM (ACE)  
(e-mail: [grzegorz.lojek@arcelormittal.com](mailto:grzegorz.lojek@arcelormittal.com) ; tel.: +48 882 115 043)
- Dariusz Kowalski (Automation Specialist) - AIM (ACE)  
(e-mail: [Dariusz.kowalski@arcelormittal.com](mailto:Dariusz.kowalski@arcelormittal.com) ; tel.: +48 662 214 808)
- Krzysztof Krupa (User Leader)- Kraków Cold Rolling Mill  
(e-mail: [krzysztof.krupa@arcelormittal.com](mailto:krzysztof.krupa@arcelormittal.com) ; tel.: +48 662 214 675 )
- Grzegorz Peciak (Health and Safety Specialist)- Kraków Hot Rolling Mill  
(e-mail: [grzegorz.peciak@arcelormittal.com](mailto:grzegorz.peciak@arcelormittal.com) ; tel.: +48 668 110 634 )

## 17.3. INFORMACJE, KORESPONDENCJA, WYJAŚNIENIA I UZGODNIENIA

Wszelkie informacje dla Inwestora w zakresie Oferty Technicznej (w tym korespondencja, wyjaśnienia i uzgodnienia) ze strony Oferenta / Wykonawcy należy przekazywać tylko i wyłącznie poprzez osoby wskazane w Zapytaniu ofertowym pkt VII.9.

## 18. ZAGADNIENIA INNE

### 18.1. WYTWARZANIE I UTYLIZACJA ODPADÓW

Wytwarzanie, konfekcjonowanie, transport, odbiór, składowanie i utylizacja odpadów powstających w wyniku prac inwestycyjnych leży po stronie Oferenta / Wykonawcy. Wytwarzane w czasie wykonywania prac materiały odpadowe należy wywieźć na składowisko odpadów. **Wykonawca musi posiadać stosowne, wymagane prawem, uprawnienia do wykonywania powyższych czynności, a w przypadku ich braku zlecić te czynności firmie/firmom specjalistycznym.**

Wyjątek stanowi złom metali kolorowych i stopów żelaza, które należy poddać konfekcjonowaniu na złom wsadowy (Zgodnie z **Rozdziałem III punkt 6**) i przekazać Inwestorowi.

Koszt utylizacji i konfekcjonowania na złom wsadowy obciąża w całości Oferenta / Wykonawcę robót.

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.

## 18.2. POMIARY

Poniżej podano pomiary, które winien wykonać w ramach projektu inwestycyjnego na własny koszt Oferent / Wykonawca:

- Pomiary geodezyjne inwentaryzacyjne.
- Pomiary geodezyjne robocze.
- Pomiary geodezyjne powykonawcze (operaty geodezyjne).
- Pomiary elektroenergetyczne (skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji kabli i przewodów).
- Pomiary parametrów gwarantowanych.

## 18.3. OCHRONA MIENIA / 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 do eksploatacji Inwestorowi.

## 18.4. RUCH OSÓB I MATERIAŁÓW OFERENTA / WYKONAWCY

- Wykonawca robót winien bezwzględnie stosować się do przepisów dotyczących ruchu przepustowego osobowego i materiałowego obowiązujących na terenie Inwestora w lokalizacji Kraków.
- Obsługa dostaw projektowych, tj. ich rozładunek, magazynowanie, załadunek i transport międzyoperacyjny, należy do obowiązków Wykonawcy robót. Inwestor może udostępnić, na koszt Wykonawcy robót, odpowiednie powierzchnie które mogą służyć do magazynowania dostaw.

## 18.5. DODATKOWE UWARUNKOWANIA REALIZACJI INWESTYCJI

Poniżej zostały przedstawione dodatkowe wymagania/oczekiwania AMP wobec Oferenta/Wykonawcy w trakcie realizacji prac projektowych, które mogą znacząco oddziaływać na kalkulację kosztu wykonania zadania:

- Oferent/Wykonawca wyraża zgodę na uczestniczenie w spotkaniach koordynacyjnych w terminach ustalonych przez Inwestora.
- Oferent/Wykonawca wyraża zgodę na tworzenie notatek, raportów i harmonogramów według wymogów Inwestora.
- Oferent/Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za dokładność informacji oraz parametry i wymiary podane w dokumentach i odpowiada za wszelkie straty wynikające z podania informacji błędnych.
- Zatwierdzenie dokumentacji technicznej przez ArcelorMittal Poland S.A. nie zakłada zmniejszenia lub zniesienia odpowiedzialności Dostawcy związanej z urządzeniami.
- Oferent/Wykonawca zapewni na cały czas budowy/realizacji projektu, do jego zakończenia, **Kierownika Robót** z odpowiednimi i wymaganymi uprawnieniami.
- Oferent/Wykonawca zapewni obsługę geodezyjną realizowanej budowy / projektu.
- Oferent/Wykonawca zapewni dostarczenie backupów programów sterujących z przemienników częstotliwości oraz sterowników PLC i paneli HMI.

## ROZDZIAŁ II

### 1. DANE ŚRODOWISKOWE

Lokalne dane środowiskowe dla lokalizacji ArcelorMittal Poland S.A. Zakład Walcownia Zimna - Kraków.

#### 1.1. LOKALIZACJA

Wysokość n.p.m.	219 m n.p.m.
Długość geograficzna	50° 05'16.6"N
Szerokość geograficzna	20° 05'30.6"E
Najbliższa aglomeracja miejska	Kraków
Najbliższe lotnisko	Balice - Kraków

#### 1.2. DANE ŚRODOWISKOWE

Dane	Wartość, Jednostka
Temperatura - maksymalna	+37.4 °C (wartość historyczna)
Temperatura - minimalna	-32.7 °C (wartość historyczna)
Temperatura - średnia roczna	+8.7 °C
Wilgotność - średnia roczna	77 %
Opady - najwyższe miesięczne	313 mm
Wiatr - maksymalna prędkość	3,5 m/s
Strefa sejsmiczna	nie



Rys. Lokalizacja nowej suwnicy dla linii wytrawialni.

## 2. NORMY, PRZEPISY I STANDARDY

### UWAGI OGÓLNE

Urządzenia, usługi i technologie, które Oferent/Wykonawca będzie proponował powinny być zgodne z jego najlepszą wiedzą techniczno-technologiczną oraz normami i standardami wymienionymi poniżej.

Urządzenia, materiały i części zastosowane do realizacji Inwestycji muszą spełniać wszystkie normy techniczne, normy środowiskowe i normy bezpieczeństwa wymagane przepisami polskiego prawa.

Załącznik nr 1 - Akty prawne

Załącznik nr 2 - Dane Lokalizacyjne i środowiskowe

Załącznik nr 3 - LOTTO

Załącznik nr 4 - Zarządzanie Wizualne

Załącznik nr 5 - Standard automatyki ( AIM Addendum to tender - automation system requirements PL V16)

### 2.1. Formaty plików dokumentacji standardy obowiązujące w ArcelorMittal Poland S.A.

Dokumenty: \*.\*.doc, \*.\*.pdf, \*.\*.xls (Microsoft Word 2010, Microsoft Excel 2010, Adobe Reader)

Harmonogramy: \*.\*.mpp (Microsoft Project 2010)

Dokumentacja mechaniczna: \*.\*.dwg, \*.\*.dwf (AutoCAD ver. 13 lub wyższa, Autodesk Design Review)

Dokumentacja elektryczna: \*.\*.zw1 (PDF, EPlan ver.5.5/P8)

Zdjęcia, obrazy: \*.\*.jpg

## 3. DOKUMENTACJA PODKŁADOWA

### Wykaz dokumentacji podkładowej

Lp.	Nr projektu/rysunku	Nazwa
1	Suwnice B1.pdf	Schemat BWZ ob. Wytrawialni - planowane miejsca montażu suwnicy
2	118801	Przykładowa zabudowa suwnic nawa Z - Y
3	Szkic	Mocowanie kół
4	E3-102728	Schemat ideowy zasilania kleszczy Heppenstall
5	Plan stref bezpieczeństwa.xlsx	Rysunki koncepcyjne i poglądowe stref bezpieczeństwa

## ROZDZIAŁ III - ZAKRES PRAC OFERENTA / WYKONAWCY

### 1. DOSTAWA NOWEJ SUWNICY ACE NR1025, KLESZCZY ACE, ELEMENTÓW DOPOSAŻENIA SUWNICY NR1020 DLA POTRZEB ACE

#### 1.1 W ramach dostawy suwnicy, należy wykonać następujący zakres prac:

- Wykonanie i uzgodnienie z AMP dokumentacji technicznej wykonawczej dla suwnicy oraz prefabrykacja wszystkich komponentów suwnicy (opcjonalnie zakup - gotowych rozwiązań w przypadku gdy Oferent/Wykonawca nie jest producentem tego typu urządzeń).
- Dostawa prefabrykatów suwnicy do Inwestora (lokalizacja Kraków, ArcelorMittal Poland S.A. - Zakład Walcownia Zimna Blach) i złożenie elementów we wskazanym miejscu składowania.

#### 1.2 W ramach dostawy kleszczy należy wykonać następujący zakres prac:

- Wykonanie i uzgodnienie z AMP dokumentacji technicznej wykonawczej dla kleszczy ACE o napędzie elektrycznym do poziomego transportu gorących kręgów o maksymalnej masie  $Q=35$  t.
- Wykonanie dwóch kompletów kleszczy ACE o napędzie elektrycznym do poziomego transportu gorących kręgów o maksymalnej masie  $Q=35$ t (opcjonalnie zakup - gotowych rozwiązań w przypadku gdy Oferent/Wykonawca nie jest producentem tego typu urządzeń).
- Dostawa dwóch kompletów kleszczy ACE o napędzie elektrycznym do poziomego transportu gorących kręgów o maksymalnej masie  $Q=35$  t do Inwestora (lokalizacja Kraków, ArcelorMittal Poland S.A. - Zakład Walcownia Zimna Blach) i ich złożenie.

#### 1.3 W ramach dostawy elementów wyposażenia suwnicy nr 1020 dla potrzeb ACE należy wykonać następujący zakres prac:

- Wykonanie i uzgodnienie z AMP oraz UDT dokumentacji technicznej wykonawczej wyposażenia suwnicy nr 1020 dla potrzeb ACE.
- Prefabrykacja elementów wyposażenia suwnicy nr 1020 dla potrzeb ACE (opcjonalnie zakup - gotowych rozwiązań w przypadku gdy Oferent/Wykonawca nie jest producentem tego typu urządzeń).
- Dostawa elementów wyposażenia suwnicy nr 1020 dla potrzeb ACE do Inwestora (lokalizacja Kraków, ArcelorMittal Poland S.A. - Zakład Walcownia Zimna Blach) i złożenie elementów we wskazanym miejscu składowania.

**Szczegółowe dane techniczne i technologiczne suwnic oraz kleszczy przedstawia poniższa tabela.**

Modele urządzeń/oprogramowanie oznaczone w tabeli szarym tłem i ujęte w nawiasach kwadratowych [ ] są aktualnie zainstalowane na suwnicy nr 1020 oraz w innych instalacjach w AMP. Z uwagi na optymalizację zapasu części zamiennych, przygotowanie własnej kadry specjalistów i posiadane narzędzia do programowania tych urządzeń Inwestor jest zainteresowany utrzymaniem standaryzacji rozwiązań

technicznych. Nie oznacza to jednak ograniczenia Wykonawcy w zaproponowaniu innych modeli urządzeń o równoważnym poziomie technicznym i funkcjonalności.

Lp.	Dane techniczno- technologiczne	Opis
1	TYP SUWNICY	Suwnica pomostowa, natorowa, przystosowana do współpracy z dwoma typami kleszczy o napędzie elektrycznym do poziomego transportu gorących kręgów blach: - kleszczami Heppenstall aktualnie zainstalowanymi na suwnicy 1020 oraz - nowymi kleszczami ACE.
2	<b>ILOŚĆ SUWNIC I KLESZCZY OBJĘTYCH PROJEKTEM</b>	
2.1	Nowa suwnica NR 1025	Q= 40, 0 t
2.2	Kleszcze	2 komplety kleszczy spełniających wymagania ArcelorMittal dla automatyki transportu gorących kręgów (ACE).
2.3	Doposażenie dla potrzeb ACE	Suwnica nr 1020
3	<b>UDŹWIG</b>	
	Suwnicy (nawa Z-Y )	Q 40,0 t
4	<b>ROZPIĘTOŚĆ SZYN JEZDNYCH</b>	
	Nawa Z-Y (suwnica Q=40,0 t )	27,8 m
5	<b>DŁUGOŚĆ TORU PODSUWNICOWEGO</b>	
	Nawa Z-Y (suwnica Q=40,0 t)	540 m
6	<b>POZIOM nawa Z-Y (liczony od poziomu „0”)</b>	
6.1	Poziom główki szyny (suwnica Q=40 t)	+12 m
6.2	Poziom stropu - należy uwzględnić możliwość odkształceń stropu	+15,4 m ( możliwość odkształcenia stropu do 150 mm )
7	<b>SZYNY PODSUWNICOWE (typ szyny)</b>	
	Nawa Z-Y (suwnica Q=40 t)	SP 100 (KP 100)
8	<b>PRĘDKOŚCI MECHANIZMÓW</b>	
8.1	Jazdy suwnicy	125 m/min
8.2	Jazdy wózka suwnicy	45 m/min
8.3	Podnoszenia Q 40t	2 - 22 m/min z pełnym obciążeniem
8.4	Podnoszenia Q 40t	do 36 m/min dla ¼ Q
9	<b>ZAKRES PRACY HAKA</b>	
9.1	Zakres pracy haka Q 40 t	16,0 m
9.2	Wysokość podnoszenia haka Q 40 t	+ 12 ,5 m
9.3	Odległość haka Q 40 t w skrajnym położeniu	Położenie 1 - 1800 mm ( str. zasilania - oś Y)

		Położenie 2 - 2150 mm ( oś Z )
10	ZAKRES OBROTU KLESZCZY	Wymagany minimalny kąt obrotu 340°.
11	STEROWANIE SUWNICĄ	
	Nawa Z-Y (suwnica Q=40,0 t)	Z kabiny operatora / sterowanie radiowe/ tryb ACE
12	KABINA OPERATORA	
12.1	Kabina klimatyzowana	<p>Zapewniająca utrzymywanie temperatury wewnątrz kabiny na poziomie +20° C (±2° C). Kabina wyposażona w klimatyzator przemysłowy z parownikiem z systemem ogrzewania przystosowany do środowiska pracy zgodnie z Rozdziałem II punkt 1 oraz temperatury otoczenia suwnicy +60° C .Wszystkie prace przy urządzeniach muszą być prowadzone zgodnie z ustawą z dnia 15 maja 2015 r. (Dz. U. z 2015 r., poz. 881) przez uprawniony personel i przedsiębiorstwo, jak również prowadzenie wymaganej dokumentacji .</p> <p>Należy przedstawić do akceptacji AMP GU-42 markę, model i typ klimatyzatorów.</p> <p>Należy przedstawić do akceptacji AMP sposób odprowadzenia skroplin.</p> <p>Należy zapewnić dostępność do obsługi klimatyzatora, a w okresie gwarancji przeglądy autoryzowanego serwisu określone przez Producenta.</p> <p>Należy zastosować kanały i kształtki preizolowane prostokątne z płaszczem z blachy.</p>
12.2	Wyposażenie kabiny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- instalacja oświetlenia z możliwością regulacji natężenia oświetlenia,</li> <li>- zabudowa panelu HMI [ TP 1200 ] z przewidzianą możliwością regulacji położenia.</li> <li>- zabudowa terminala dotykowego ACE 15” z przewidzianą możliwością regulacji położenia. Dostawa terminala po stronie AMP.</li> <li>- zabudowa terminala dotykowego 24” do monitoringu z przewidzianą możliwością regulacji położenia. Dostawa terminala po stronie AMP.</li> <li>- instalacja zasilająca U=230V z gniazdem wtyczkowym,</li> <li>- grzejnik elektryczny (niezależny od klimatyzacji)</li> <li>- uchwyt na gaśnicę proszkową 2 kg (gaśnica w zakresie dostawy),</li> <li>- uchylne okna umożliwiające czyszczenie od zewnątrz,</li> <li>- kieszeń na dokumentację</li> </ul>
12.3	Kabina stała	Kabina stała - montaż oś Z - łatwość dostępu do kabiny - dwie niezależne drogi dostępu (należy uwzględnić awaryjną drogę ewakuacyjną

12.4	Kabina suwnicy Q=40 t	Wejście do kabiny na poziomie + 9,47 m /oś Z / Odległość podestu kabiny od osi szyny 1080 mm
12.5	Wymiary kabiny	- wysokość - 2120 mm - szerokość - 1700 mm - długość z podestem - 2700 mm
12.6	Kabina suwnicy Q=40 t podest	- barierka wokół podestu do wysokości - 2100 mm - bramka wejściowa wyposażona w wyłącznik bezpieczeństwa - drabina wejściowa z poziomu podestu kabiny na podest dźwigara - ( należy wykorzystać barierę wokół podestu jako drabinę )
12.7	Pulpit sterowniczy operatora suwnicy	Realizacja wszystkich możliwych ruchów z uwzględnieniem ruchu rozwarcia (otwierania / zamykania) kleszczy przez operatora. Reset systemu bezpieczeństwa i kasowanie błędów systemu sterowania przez przycisk sterowniczy(poza HMI). Przetączenie trybu sterowania kabina/radiowe/ACE realizowane w kabinie operatora. Zintegrowane stanowisko obrotowe.
13	NAPĘDY	Silniki asynchroniczne klatkowe z chłodzeniem obcym i czujnikami temperatury uzwojeń KTY przystosowane do zasilania z przetwornic częstotliwości. Należy zastosować regeneratywny prostownik [ SINAMICS S120 ] lub równoważne umożliwiające zwrot nadwyżki energii do sieci. Za prostownikiem należy zastosować rozłącznik z kontrolą stanu położenia, kontrolowany przez PLC. Jednostki sterujące napędu [ CU-320 ] umieścić w pobliżu sterownika PLC. Jednostki mocy połączone z jednostką sterującą za pomocą sieci [ DRIVE CLiQ ]. W pobliżu jednostki sterującej zbudować panel [ AOP30 ] do zaawansowanej diagnostyki napędów. Styczniki hamulców powinny być sterowane przez system napędowy. Licencja na karty z firmware stosowane w napędach muszą zostać przekazane AMP. Zasilanie 24 DC napędów poprzez styczniki sterowane z PLC.
14	KONFIGURACJA NAPĘDÓW	
14.1	Most	Cztery silniki napędowe z enkoderami inkrementalnymi zasilane przez cztery przemienniki częstotliwości. Silniki należy dobrać tak aby była możliwość pracy suwnicy na dwóch silnikach w razie awarii jednej grupy napędowej . Selektor do przetaczania trybu pracy grup(1-1+2-2)umieszczony w kontenerze. Każdy z silników należy wyposażyć w obce chłodzenie, czujnik temperatury KTY, enkoder inkrementalny. Należy przewidzieć montaż czujników temperatury na przekładniach jazdy mostu. Hamulce należy wyposażyć w czujniki odhamowania.

14.2	Wózek wciągarki	<p>Dwa silniki napędowe zasilane przez jeden przemiennik częstotliwości. Za przemiennikiem częstotliwości należy zastosować wyłączniki silnikowe w celu zabezpieczenia prądowego każdego z silników. Każdy z silników należy wyposażyć w obce chłodzenie, czujnik temperatury KTY i enkoder inkrementalny. Należy przewidzieć montaż czujników temperatury na przekładniach jazdy wózka. Hamulce należy wyposażyć w czujniki odhamowania. Na wózku należy przewidzieć zabudowę skrzynki łączeniowej kabli siłowych i skrzynki sterowniczej z zapewnieniem bezpiecznego dostępu obsłudze. W skrzynce sterowniczej należy przewidzieć 40% wolnego miejsca. Na wózku wciągarki zabudować dwa wyłączniki awaryjne po obu stronach bębna linowego. Należy przewidzieć też zabudowę bębna kablowego do zasilania kleszczy i bębna do zasilania i komunikacji profibus sterownika PLC kleszczy automatycznych. Trasy kablowe na wciągarcie wykonane z rur stalowych. Kable prowadzone na wciągarcie muszą być zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia na całej długości. Zamontować szafę IP65 600x600x300 z zasilaniem zabezpieczonym UPS 230V AC true online i 24 V DC.</p>
14.3	Wciągarka (Q=40t)	<p>Jeden silnik napędowy zasilany przez jeden przemiennik częstotliwości . Na reduktorze udźwigu zabudowany wyłącznik wrzecionowy realizujący zwolnienie i wyłączenie w dół, zwolnienie, wyłączenie i awaryjne wyłączenie w górę. Na mechanizmie udźwigu należy też zamontować enkoder absolutny na reduktorze i enkoder bezpieczeństwa absolutny -linkowy. Bęben wciągarki musi być wyposażony w czujniki wykrywający podwójne nawinięcie liny (w momencie wykrycia dalsze podnoszenie jest niedopuszczalne) Należy uwzględnić montaż dwóch hamulców tarczowych . Zabudowane hamulce muszą być wyposażone w czujniki odhamowania, czujniki zużycia okładzin. Reduktor wyposażony w czujnik temperatury i poziomu oleju.</p>
15	ENKODERY	<p>Należy przewidzieć zabudowę enkoderów:  <u>jazda wózka</u> - enkoder inkrementalny na silnikach 2szt. i enkoder inkrementalny na kole luźnym 1szt.  <u>jazda mostu</u> - enkoder inkrementalny na silnikach 4szt. i enkoder inkrementalny na kole luźnym 1szt.  <u>udźwig Q 40t</u> - enkoder inkrementalny na silniku 1szt., enkoder bezpieczeństwa absolutny na reduktorze udźwigu 1szt. i enkoder bezpieczeństwa absolutny-linkowy 1szt.</p>

		Wszystkie enkodery na silnikach muszą być podłączone do modułów enkoderowych [ SMC30 ], natomiast pozostałe do PLC.
<b>16</b>	<b>OSPRZĘT</b>	
<b>16.1</b>	<b>Kleszcze do transportu poziomego gorących kręgów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- w zakresie dostawy 2 kpl. kleszczy ACE do transportu poziomego kręgów gorącej blachy Q 35 t przystosowane do pracy z suwnicą ACE</li> <li>- sterowanie silnikami zamykania (otwierania) oraz obrotu kleszczy należy zrealizować z wykorzystaniem przemienników częstotliwości. Przemienniki należy zbudować w skrzynce sterowniczej na kleszczach.</li> <li>- kleszcze wraz z zainstalowanymi urządzeniami ACE i sygnalizacją świetlną pracy kleszczy muszą być odporne na wstrząsy i temperaturę obecne przy operacjach transportu gorących kręgów</li> </ul>
<b>16.2</b>	<b>Dane techniczne dla kleszczy:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Klasa Europejska 6 (FEM A7 M7)</li> <li>-udźwig 35 t</li> <li>-hak współpracujący Nr 63</li> <li>-maksymalna temperatura kręgu 600 °C</li> <li>-otwarcie minimalne 500 mm</li> <li>-otwarcie maksymalne 2360 mm</li> <li>-szerokość stopy kleszczy z ramieniem ≤ 330 mm</li> <li>-prędkość zamykania 3,5 - 4,0 m/min</li> <li>-prędkość obrotowa 2 - 2,5 obr/min</li> <li>-kąt obrotu kleszczy 340 °</li> <li>-napięcie zasilania 3 x 400 V</li> <li>-napięcie sterowania 110 (V) AC</li> <li>-napęd mechanizmu zamykania i obrotu kleszczy - przekładnia zębata, silniki 3-fazowe przystosowane do pracy z przemiennikiem częstotliwości,</li> <li>-sygnalizacja świetlna 2 kpl. umieszczona w dwóch płaszczyznach konstrukcji kleszczy widocznych z poziomu „0” oraz z kabiny suwnicy</li> </ul>
<b>16.3</b>	<b>Wyposażenie kleszczy wymagane dla ACE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a/ inklinometr</li> <li>b/ pomiar rozwarcia kleszczy (enkoder)</li> <li>c/ wyłączniki krańcowe min i max otwarcia kleszczy (potwierdzone przez sygnalizację świetlną umieszczoną na konstrukcji kleszczy)</li> <li>d/ pomiar pirometryczny temperatury kręgu w kleszczach</li> <li>e/ pomiar kąta obrotu kleszczy - enkoder na silniku</li> <li>f/ wyłączniki krańcowe obrotu</li> <li>g/ czujniki wykrywające ładunek na stopach kleszczy (działanie potwierdzone przez sygnalizację świetlną umieszczoną na konstrukcji kleszczy)</li> <li>h/ wyłącznik krańcowe boczne zabezpieczające przed zgnieceniem i uszkodzeniem kręgu (potwierdzone przez sygnalizację świetlną umieszczoną na</li> </ul>

		<p>konstrukcji kleszczy)</p> <p>i/ czujnik optyczny kontroli prześwietu</p> <p>j/ skrzynka elektryczna IP65 z zainstalowanym sterownikiem PLC kleszczy - PLC S7-300 CPU315-2DP (6ES7315-2AH14-0AB0) z niezbędnymi modułami I/O oraz modułem komunikacji CAN 300 PRO.</p> <p>Dostawa sterownika PLC, modułów I/O, modułu komunikacji CAN 300 po stronie AMP.</p> <p>k/ połączenie instalacji automatyki kleszczy z układem automatyki na wózku suwnicy (zasilanie 230 VAC z UPS, profibus)</p> <p>l/ sygnalizacja świetlna</p> <p>m/ płyty ochronne zamontowane na wewnętrznej stronie ramion kleszczy dla zabezpieczenia krawędzi blach przed uszkodzeniem</p> <p>n/ inklinometr, enkodery, czujniki, wyłączniki połączone do sterownika PLC kleszczy.</p>
16.4	Stojak	W zakresie dostawy stojaki pod kleszcze Q 35t -2 kpl umożliwiające montaż, przeglądy i remonty kleszczy
17	<b>ZESTAWY KOŁOWE (KOŁA) JAZDY MOSTEM</b>	
17.1	Mechanizm jazda mostem	Koła kute, 8 kpl. kół bez obrzeży, rolki oporowe. Koła kute materiał 1055 twardość bieżni 58 -62 HRC Mocowanie zestawów kół z uwzględnieniem zamków.
17.2	Maksymalny nacisk na koła jazdy mostem	315 kN
17.3	Mechanizm jazda wózka	Koła kute, 4 komplety . Koła kute materiał 1055 twardość bieżni 58 -62 HRC Mocowanie zestawów kół z uwzględnieniem zamków
18	<b>UWARUNKWANIA TRANSPORTOWE</b>	<p>Uchwyt kleszczowy przystosowany do transportu poziomego gorących kręgów blach</p> <p>Śred. wew. kręgu min 508 mm max. 610 mm</p> <p>Śred. zewn. kręgu min 1000 mm max 2300 mm</p> <p>Szerokość kręgu min 700 mm max 2100 mm</p>
19	<b>OŚWIETLENIE POLA PRACY SUWNICY</b>	<p>Dla zapewnienia bezpiecznej obsługi suwnicy, musi być ona wyposażona w lampy podwieszane pod podestami 7 szt. ( 5 szt. na dźwigarach i 2 szt. na wózku).</p> <p>Należy zapewnić łatwość dostępu do obsługi serwisowej lamp. Należy przewidzieć możliwość sterowania oświetleniem z nadajnika radiowego.</p>
20	<b>SYGNALIZACJA PRACY SUWNICY</b>	
20.1	Sygnalizacja dźwiękowa	Dźwiękowa sygnalizacja pracy suwnicy (buczek lub dzwonek o natężeniu dźwięku większym od tła w którym pracuje dana suwnica)

20.2	Sygnalizacja pracy suwnicy	Sygnalizacja świetlna pracy suwnicy (minimum 1 lampa błyskowa umieszczona w widocznym z poziomu „0” hali miejscu na konstrukcji suwnicy - kolor niebieski). <b>Wymóg standardu AMP ST 007</b>
20.3	Sygnalizacja awarii-braku gotowości przemienników	Braku gotowości-awarii przemienników ( kontrolka czerwona w kabinie i lampa czerwona na zewnątrz suwnicy),
20.4	Sygnalizacja zadziałania ogranicznika udźwigu	Sygnalizacja świetlna -lampa pomarańczowa
20.5	Sygnalizacja sterowania radiowego	Sygnalizacja świetlna -lampa zielona
20.6	Sygnalizacja pracy automatycznej	Sygnalizacja świetlna -lampa kolor biały
20.7	Pole pracy haka	Suwnicę należy wyposażyć w niebieskie projektory ostrzegawcze (LED)- ostrzegające o strefie niebezpiecznej w polu pracy haka.
21	<b>TEMPERATURA OTOCZENIA</b>	
	Nawa Z-Y	Maksymalnie +60 °C dla suwnicy
22	<b>ZASILANIE ELEKTRYCZNE SUWNICY</b>	
22.1	Napięcie	3 x 400V
22.2	Troleje suwnica nawa Z-Y	Otwarte stalowe troleje - profile stalowe, 3 przewodnice. Odbierak prądu - według załączonej do Specyfikacji Technicznej dokumentacji podkładowej. Należy zastosować po dwa zbieracze na jeden tor prądowy. Należy zastosować dwa dodatkowe zbieracze „PE” zabudowany na czółownicy suwnicy uziemiający suwnicę poprzez szynę jezdnią suwnicy
22.3	Wyłącznik główny suwnicy	Wyłącznik główny i wyłącznik siły pomocniczej z widoczną przerwą i możliwością blokady mechanicznej w stanie wyłączonym -zabudowany w szafie poza kontenerem.
22.4	Napięcie sterowania	230 ( V ) AC 24 ( V ) DC
23	<b>ZASILANIE ELEKTRYCZNE WÓZKA WCIĄGARKI</b>	Prowadnik kablowy do kabli zasilających i sterowniczych. Przy doborze przewodnika należy przewidzieć 20% rezerwy. Do zasilania przewidzieć kable dedykowane do przewodników kablowych. W przewodniku należy przewidzieć kable sieciowe Profibus x2, Ethernet x6 (dla potrzeb sieci z dodatkową funkcjonalnością), światłowód sześć żył.  <u>Wymagania techniczne odnośnie przewodnika kablowego:</u> -zasilanie przewodnikiem kablowym powinno posiadać rynny przelotowe na całej długości przejazdu wykonane ze stali ocynkowanej, -system z rolką zmniejszający tarcie w trakcie przejazdu

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-system z ramieniem pływającym, kompensującym nieliniowość toru jazdy</li> <li>-konstrukcja przewodów powinna zawierać rdzeń odciążający zapewniający odpowiednią trwałość przewodów przewodnika,</li> <li>- przewody montowane na końcach przewodnika za pomocą specjalnych klem montażowych,</li> <li>- system powinien posiadać możliwość otwierania po obu stronach przewodnika w celu łatwego montażu, demontażu przewodów.</li> </ul>
24	<b>APARATURA ELEKTRYCZNA , KONTENER ELEKTRYCZNY</b>	
24.1	<b>Suwnica Q 40 t (nawa Z-Y)</b>	<p>Aparatura elektryczna zabudowana w kontenerze klimatyzowanym i w kabinie oraz w koniecznych przypadkach zabudowana poza kontenerem i kabiną na konstrukcji suwnicy.</p> <p>Aparatura elektryczna zabudowana poza kontenerem i kabiną powinna być dobrana do pracy w maksymalnej temperatury otoczenia +60°C.</p> <p>Wszystkie szafki sterownicze i przelotowe zabudowane na suwnicy poza kontenerem muszą posiadać uchylne drzwi z uniwersalnymi zamknięciami na klucz. Stopień ochrony IP65</p>
24.2	<b>Klimatyzator kontenera</b>	<p>Zapewniający utrzymywanie temperatury wewnątrz na poziomie +20°C (±2°C), klimatyzator przemysłowy z parownikiem z systemem ogrzewania przystosowany do środowiska pracy zgodnie z Rozdziałem II punkt 1 oraz temperatury otoczenia suwnicy +60°C .Wszystkie prace przy urządzeniach muszą być prowadzone zgodnie z ustawą z dnia 15 maja 2015 r. (Dz. U. z 2015 r., poz. 881) przez uprawniony personel i przedsiębiorstwo, jak również prowadzenie wymaganej dokumentacji .</p> <p>Należy przedstawić do akceptacji AMP GU-42 markę, model i typ klimatyzatorów.</p> <p>Należy przedstawić do akceptacji sposób odprowadzenia skroplin.</p> <p>Należy zapewnić dostępność do obsługi klimatyzatora, a w okresie gwarancji przeglądy autoryzowanego serwisu określone przez Producenta.</p> <p>Należy zastosować kanały i kształtki preizolowane prostokątne z płaszczem z blachy.</p> <p>Kanał główny zamontowany w kontenerze plus minimum trzy sztuki pionowych kanałów rozprowadzających .</p>

24.3	Kontener sterowniczy	<p>Kontener musi być wyposażony:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w odpowiednio dobrany system klimatyzacji</li> <li>- instalację ppoż. z sygnalizacją zadziałania w kabinie, na moście suwnicy (optyczno-akustyczną) i przesyłającą alarmy do sterownika PLC suwnicy,</li> <li>- uchylny stolik do laptopa serwisowego (w pobliżu PLC)</li> <li>- wydzielone miejsce wraz z dokumentacją techniczną suwnicy,</li> <li>- oświetlenie wewnętrzne kontenera załączane z dwóch stron (cztery lampy z modułami awaryjnymi)</li> <li>- gniazda 230V serwisowe,</li> <li>- drzwi anty-paniczne z kontrolą otwarcia, deblokada drzwi umieszczona wewnątrz kontenera,</li> <li>- aparatura sterownicza i siłowa zabudowana na otwartych polach- części czynne osłonięte</li> <li>- pola poszczególnych mechanizmów oznakowane,</li> <li>- w obwodach sterowniczych 24VDC należy zastosować zabezpieczenia elektroniczne z regulowaną nastawą prądową, stan zabezpieczeń musi być monitorowany przez PLC,</li> </ul> <p>Należy przewidzieć około 30% rezerwy na poszczególnych polach.</p> <p>Kable należy układać w dolnej kontenera części wzdłuż pól sterowni.</p> <p><b>Należy fizycznie oddzielić położenie kabli komunikacyjnych np. typu Ethernet / Profibus od kabli zasilających w celu uniknięcia zakłóceń.</b></p> <p>Listy zaciskowe kabli umiejscowić w dolnej części pól sterowniczych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dławiki wejściowe i wyjściowe montowane w dolnej części pól napędowych.</li> </ul> <p>Prostowniki, falowniki zamontowane na wysuwnych wózkach - umożliwiającym łatwą wymianę.</p>
25	<b>SYSTEM ANTYKOLIZYJNY</b>	
25.1	Dla suwnicy Q 40 t Jazda wciągarki	Wymagany jest układ wyłączników krańcowych dwustopniowy ( zwolnienie , zatrzymanie ). Czujniki laserowe DL50 SICK dla wózka wciągarki. (2 kpl ) Dostawa czujników DL50 po stronie AMP.
25.2	Dla suwnicy Q 40 t Jazda mostu w kierunku suwnicy 1020	Zastosowanie układu antykolizyjnego dwustopniowego (czujniki laserowe DL50 SICK -2 szt). Dostawa czujników DL50 po stronie AMP.
25.3	Dla suwnicy Q 40 Jazda mostu w kierunku pola remontowego	Zastosowanie układu antykolizyjnego dwustopniowego (czujniki laserowe DL50 SICK -2 szt). Dostawa czujników DL50 po stronie AMP.
26	<b>SYSTEM RĘCZNEGO ODHAMOWYWANIA SILNIKÓW</b>	Należy zastosować silniki samohamowne wyposażone w dźwignię do ręcznego zwolnienia

	NAPĘDÓW JAZDY	hamulca napędów mechanizmu jazdy mostu i jazdy wózka.
27	NAPĘD JAZDY MOSTEM	Zastosowany układ - silnik, sprzęgło, przekładnia, wał kompensacyjny, koło jezdne.
28	SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA SUWNICY	<p>Suwnica powinna być zaprojektowana zgodnie z normą PN-EN 61508 i PN-EN ISO 13849. Wykonawca wykona analizę ryzyka dla całego systemu uwzględniając, że suwnice będą pracować w trybie automatycznym (ACE) w strefach bezpieczeństwa na hali (obariowanie, bramki i powiązane elementy bezpieczeństwa).</p> <p><b>AMP dostarczy wykonawcy Plan stref bezpieczeństwa z wstępnie wyznaczonymi strefami bezpieczeństwa oraz naniesionymi poszczególnymi elementami układów bezpieczeństwa. AMP określi minimalne wymagania niezawodności PL (Performance Level) jakie muszą być spełnione dla poszczególnych elementów systemu stref bezpieczeństwa. Jeśli w trakcie analizy wykonawca uzna, że wymagane jest zastosowanie wyższego poziomu PL, niż ten, który został wskazany w wymaganiach minimalnych, zmianę tą należy uzgodnić z wykonawcą stref bezpieczeństwa.</b></p> <p>Analiza ryzyka i koncepcja bezpieczeństwa musi być uzgodniona z Urzędem Dozoru Technicznego. Kompletną analizę należy przekazać AMP. Jeżeli w specyfikacji jest bezpośrednie odwołanie do PL (Performance Level) przy opisie komponentów, należy zastosować komponent o równym bądź wyższym PL.</p> <p><b>Wykonawca jest zobowiązany współpracować z wykonawcą stref bezpieczeństwa na hali. W szczególności w zakresie uzgodnień z UDT, przekazywania niezwłocznie wszystkich dokumentów z UDT lub zapytań wykonawcy stref do UDT. Wykonawca udostępni wykonawcy stref bezpieczeństwa analizę ryzyka w zakresie dotyczącym stref bezpieczeństwa lub w zakresie całości projektu.</b></p> <p>Komunikacją pomiędzy sterownikiem stref bezpieczeństwa oraz sterownikiem suwnicy będą zajmować się automatycy AMP wspólnie z Wykonawcami suwnic i stref.</p> <p>Wyłączniki bezpieczeństwa mają być zlokalizowane: -przy bramkach wejściowych 4 szt -w kabinie 1 szt -w kontenerze przy drzwiach 2 szt</p>

		<p>-na wózku suwnicy 2 szt.</p> <p>Resetowanie układów bezpieczeństwa suwnic: Po wyłączeniu napięcia zasilającego suwnicy system bezpieczeństwa musi być zresetowany poprzez przycisk umieszczony w kabinie operatora, pomieszczeniu nadzorczym systemu ACE (na hali), nadajniku radiowym lub w kasetach przy bramkach wyjściowych na suwnice.</p> <p>Przy bramkach wejściowych na suwnicę należy zamontować kasetę z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przyciskiem żądania wejścia, który uaktywnia sygnalizację żądania wejścia na suwnicę w kabinie</li> <li>- lampką sygnalizującą pozwolenie wejścia</li> <li>- przyciskiem resetu</li> <li>- lampką gotowości suwnicy do pracy w trybie automatycznym</li> </ul> <p>Lampka sygnalizująca pozwolenie wejścia zapala się po przekręceniu przełącznika w pulpicie operatora który powoduje blokadę ruchu suwnicy.</p> <p>Stan wszystkich elementów wchodzących w obwód bezpieczeństwa musi być monitorowany przez sterownik PLC i możliwy do sprawdzenia za pomocą panelu HMI. <b>Cala logika</b> układu bezpieczeństwa musi być zaprogramowana w steroniku PLC. Nie dopuszczamy stosowania niezależnych przekaźników bezpieczeństwa. Należy wykorzystać funkcje bezpieczeństwa falowników.</p> <p>Cały program bezpieczeństwa musi znajdować się w jednej grupie wykonawczej (F-Runtime group). System bezpieczeństwa suwnic będzie współpracował z systemem bezpieczeństwa stref na hali. Hala podzielona będzie na strefy, które mogą być dostępne dla pracy suwnicy lub zabronione dla pracy suwnicy.</p>
28.1	CZUJNIKI STREF-JAZDA MOSTEM	<p>Na suwnicy oraz w hali należy zamontować czujniki bezpieczeństwa, służące do kontroli przejazdu suwnicy pomiędzy strefami na hali. Po zaniku i powrocie zasilania suwnica musi wiedzieć, w której strefie się znajduje. Przewidujemy 7 punktów kontroli. Dokładne położenie stref zostanie uzgodnione z AMP. Plan stref bezpieczeństwa zawiera poglądową koncepcję stref. Sposób montażu aktywatorów czujników na hali powinien umożliwiać późniejsze przesunięcie granicy stref na hali. Należy przewidzieć wspólne aktywatory dla obu suwnic.</p>
28.2	CZUJNIKI STREF-JAZDA WÓZKIEM	<p>Na wózku suwnicy oraz moście należy zamontować czujniki bezpieczeństwa, służące do kontroli</p>

		przejazdu suwnicy pomiędzy strefami na hali. Po zaniku i powrocie zasilania suwnica musi wiedzieć, w której strefie się znajduje. <b>Przewidujemy</b> maksymalnie 5 punktów kontroli. Dokładne położenie stref zostanie uzgodnione z AMP. Plan stref bezpieczeństwa zawiera pogładową koncepcję stref. Sposób montażu czujników na moście powinien umożliwić późniejsze przesunięcie granic stref.
28.3	<b>POMIAR BEZPIECZNY PL E - JAZDA MOSTEM</b>	Wykonawca zakupi oraz zamontuje układ pomiarowy absolutny oparty o kamerę i znaczniki w postaci kodów 2D. Układ pomiarowy musi spełniać normy bezpieczeństwa PL E, oraz być skomunikowany ze sterownikiem za pomocą protokołu Profisafe. Wymagany zakres pomiarowy od początku hali (strefa serwisowa / słup 118) do rozwijarki / słup 95. Wymagana dokładność 20 cm. Minimalna szybkość ruchu dla pomiaru 4m/s. Kamera / czujnik powinien być zabezpieczony termicznie. Kody 2D powinny być dostępne do czyszczenia i znajdować się na belce podsuwnicowej w osi Z (nie mogą znajdować się przy trolejach), ich lokalizacja musi być ustalona z AMP. System powinien informować o zabrudzeniu kodów. System musi działać poprawnie nawet, jeżeli dwa kolejne kody będą nieczytelne.
28.4	<b>POMIAR BEZPIECZNY PL E - JAZDA WÓZKIEM</b>	Wykonawca zakupi oraz zamontuje układ pomiarowy absolutny oparty o kamerę i znaczniki w postaci kodów 2D. Układ pomiarowy musi spełniać normy bezpieczeństwa PL E, oraz być skomunikowany ze sterownikiem za pomocą protokołu Profisafe. Wymagany zakres pomiarowy w całym zakresie jazdy wózka. Wymagana dokładność 20 cm. Minimalna szybkość ruchu dla pomiaru 4m/s. Kamera / czujnik powinien być zabezpieczony termicznie. Kody 2D powinny być dostępne do czyszczenia, a ich lokalizacja musi być ustalona z AMP. System powinien informować o zabrudzeniu kodów. System musi działać poprawnie nawet, jeżeli dwa kolejne kody będą nieczytelne.
28.5	<b>PRZEŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA UKŁADÓW POMIAROWYCH</b>	Wykonawca zakupi oraz zamontuje przełącznik dwupozycyjny do zmiany sposobu kontroli stref (czujniki bezpieczeństwa / pomiar bezpieczeństwa, opisane w punktach 28.1, 28.2, 28.3, 28.4) z kluczykiem kodowanym spełniającym PL E i podłączony do sterownika bezpieczeństwa.
29	<b>SYSTEM STEROWANIA SUWNICĄ</b>	Cała logika funkcjonowania suwnicy musi być zrealizowana w programie sterownika PLC. Suwnica będzie posiadać trzy tryby sterowania: z kabiny operatora, radiowy, lub automatyczny. Przełącznik trybów pracy kabina/radiowe/radiowe+ACE realizowane w kabinie operatora. Przełącznik trybu pracy musi być wpięty w

		<p>wejścia bezpieczeństwa sterownika PLC suwnicy. Przełącznik trubów pracy musi spełniać PL e kat. 4. Sterowanie suwnicy musi dostosowane do dwóch typów kleszczy. System sterowania zrealizowany na sterowniku programowalnym PLC- sterownik PLC Siemens CPU 6ES7416-2FP07-0AB0 lub równoważne. Sterownik PLC dostarczy Inwestor (AMP). System sterowania PLC, urządzeń pomiarowych systemu ACE i terminali w kabinie zasilany poprzez UPS online.</p> <p>Aktualny stan aparatury zabezpieczeniowej, aparatury sterowniczej, temperatury w kontenerze i stan pracy klimatyzatorów musi być kontrolowany poprzez wejścia sterownika. W sterowniku należy przewidzieć 20% rezerwy wejść/wyjść.</p> <p>W polu zasilającym należy zabudować analizator sieci z programowanym zapisem anomalii napięciowych i prądowych z możliwością programowania alarmów przesyłanych do sterownika, analizator należy podłączyć do sieci Ethernet suwnicy.</p> <p>W kabinie operatora i kontenerze należy zabudować panele HMI [ Siemens TP1200 ] przewidziane do diagnostyki błędów i wizualizacji stanu poszczególnych napędów.</p> <p>Sterownik radiowy powinien umożliwić realizowanie wszystkich funkcji dostępnych z kabiny operatora, takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-sterowania jazdą mostu i suwnicy za pomocą manipulatora krzyżowego,</li><li>-sterowanie podnoszeniem za pomocą manipulatora liniowego,</li><li>-sterowanie mechanizmami kleszy (obrót, otwieranie/zamykanie),</li><li>-załączenie oświetlenia pod suwnicą,</li><li>-sygnalizacja dźwiękowa (dzwonek),</li><li>-przycisk start,</li><li>-przycisk blokowany STOP Awaryjny,</li><li>-kasowanie błędów, restart systemu bezpieczeństwa,</li><li>-wyłącznik kluczykowy sterowania radiowego.</li><li>-należy przewidzieć rezerwę w postaci dwóch przycisków w nadajniku i dwóch przekaźników wyjściowych w odbiorniku.</li></ul> <p>Za pośrednictwem paneli HMI należy przewidzieć dostępne funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- wyświetlanie parametrów pracy urządzeń,</li><li>- monitoring błędów suwnicy,</li><li>- sprawdzenie stanu we/wy PLC,</li><li>- sprawdzenie stanu sieci profibus, Ethernet,</li><li>-Sprawdzenie stanu poszczególnych mechanizmów ( temperatury silników, prąd, prędkość, aktualne alarmy),</li></ul>
--	--	--

		<p>-nadzór układu zasilania, -kontrola zabezpieczeń obwodów siłowych i sterowniczych, -nadzór systemu bezpieczeństwa, -możliwość kopiowania historii alarmów przez wyjście USB panelu HMI, -możliwość zmiany dopuszczalnego udźwigu do prób przy odbiorach UDT przez uprawnione osoby, Po zakończeniu rozruchu należy przekazać kopie programów sterujących PLC,HMI, [ CU320 ] opis algorytmu sterowania programu PLC, listy ustawień parametrów prostowników i przemienników oraz kody źródłowe dostępu. Dostarczenie do UDT i AMP opisu funkcjonalnego sterowania PLC z opisem zastosowanych rozwiązań i obliczeniami poziomu bezpieczeństwa sterowania PL i SIL. Układ sterowania suwnicy powinien umożliwiać operatorowi wybór sterowania z aktywnym lub nieaktywnym układem anty-wahaniowym. Wszelkie licencje na oprogramowanie muszą zostać dostarczone przez wykonawcę do AMP.</p>
30	<b>SYSTEM PRZECIĄŻENIOWY</b>	<p>Należy zbudować system zabezpieczający przed przeciążeniem mechanizmu podnoszenia rozbudowany o pomiar i wizualizację (wyświetlenie) wartości podnoszonego ciężaru. Ogranicznik musi mieć możliwość kalibracji . Urządzenie pomiarowe (waga) nie podlega legalizacji. Pomiar wagi musi być podłączony do PLC. Należy przewidzieć wyświetlacze wartości podnoszonego ciężaru zabudowany w kabinie i na zewnątrz kabiny.</p>
31	<b>SYSTEM ANTYWAHANIOWY</b>	<p>System aktywowany przez operatora suwnicy za pomocą przełącznika w pulpicie. Fakt załączenia systemu i jego działania winien być sygnalizowany kontrolką na pulpicie operatora suwnicy.</p>
32	<b>System Kontroli Jazdy Mostu</b>	<p>Od strony rolek oporowych zbudować czujniki kontrolujące skoszenie mostu suwnicy.</p>
33	<b>ZDERZAKI SUWNIC</b>	
	Nawa Z-Y	1300 mm
34	<b>SZEROKOŚĆ SUWNICY</b>	
	Suwnica Q40	W związku z koniecznością ograniczenia „martwego” pola działania suwnicy odległość osi haka od zderzaka suwnicy musi wynosić do

		5200 mm ( całkowita szerokość suwnicy 10400 mm )
<b>35</b>	<b>MOST SUWNICY - PPODESTY</b>	
<b>35.1</b>	<b>Podest</b>	Podesty ciągłe po stronie napędowej i nie napędowej dźwigarów . Podest należy wyposażyć w 2 uchwyty na gaśnicę proszkową 6 kg (gaśnice w zakresie dostawy Wykonawcy)
<b>35.2</b>	<b>Barierki</b>	Barierki wokół podestów do wysokości min.1650 mm ( rura Ø 40 mm )
<b>35.3</b>	<b>Drabiny</b>	Drabiny wejściowe na pomosty wózka wciągarki w skrajnych położeniach
<b>35.4</b>	<b>Pomost obsługi zbieraczy</b>	Pomost do obsługi zbieraczy 2200 x 1200 - Barierka wokół podestu do wysokości 2100 mm - Ostona części czynnych dostępnych
<b>36</b>	<b>PUNKTY KOTWIENIA</b>	- na wózku suwnicy 5 punktów klasa A - wzdłuż dźwigarów punkty kotwiące klasy C - stały system linowy - wzdłuż czołownic punkty kotwiące klasy C - stały system kotwiący Wymagana jest zgodność punktów kotwienia ze Standardem AMP ST 003 -praca na wysokości.
<b>37</b>	<b>KLASA OBCIĄŻEŃ MECHANIZMÓW WG FEM</b>	
<b>37.1</b>	<b>Grupa natężenia pracy</b>	A7
<b>37.2</b>	<b>Układ dźwigowy(Q=40 t)</b>	M8
<b>37.3</b>	<b>Wózek (Q=40 t )</b>	M7
<b>37.4</b>	<b>Most (Q=40t )</b>	M7
<b>37.5</b>	<b>Dźwigary</b>	<b>Dodatknie ugięcie dźwigarów a od 0 do L/750</b>
<b>38</b>	<b>SYSTEM ACE</b>	
<b>38.1</b>	<b>Kontener elektryczny</b>	a/ zabezpieczenie pola do zabudowy aparatury sterowniczej 600 x 1200 b/ montaż zasilania pola 230V AC 1300 VA c/ montaż kabla Ethernet kat.6 pole ACE -kabina d/ montaż mocowania i połączenia radiomodemu sieci Wifi, w miejscu ustalonym z AMP na moście suwnicy ( radiomodem w zakresie dostawy AMP ) e/ montaż terminala PC19 ” z licencją WinCC klient Dostawa terminala PC19” i licencji po stronie AMP f/ montaż uchwytu dla montażu terminala ACE 15” do obsługi skanerów i manipulatorów. Dostawa terminala ACE 15” po stronie AMP. g/ Jako sterownik PLC suwnicy należy zainstalować sterownik S7 416 F. Dostawa sterownika S7 416 F po stronie AMP. Ewentualne wyspy (oddalone We/Wy) również muszą być firmy [ SIEMENS]. Zainstalowane oprogramowanie musi być

		całkowicie otwarte i przygotowane do zainstalowania w przyszłości dodatkowych bloków oprogramowania przez specjalistów AMP.
38.2	Kabina	a/ montaż skrzynki 500 x 600 x 300 (szer.wys.głęb) b/ montaż zasilania skrzynki 230 V AC , 1000 VA c/ montaż uchwyty dla montażu terminala ACE 15". Dostawa terminala po stronie AMP. d/ montaż kabla zasilającego i sygnałowego skrzynka - terminal
38.3	Dźwigary suwnicy	a/ montaż i uruchomienie odbiornika radarowego do pomiaru położenia mostu suwnicy (jazda suwnicy) - oś x; SYMEO radar distance meter, model LPR-1D24 . Dostawa radaru po stronie AMP b/ montaż i uruchomienie <b>odbiornika</b> radarowego do pomiaru położenia wózka wciągarki - oś y i połączenie go z PLC ACE w kontenerze (zasilanie, Ethernet); SYMEO radar distance meter, model LPR-1DHP. Dostawa radaru po stronie AMP c/ montaż enkoderów inkrementalnych dla napędu mechanizmu jazy suwnicy oś x e/montaż czujników laserowych SICK do kalibracji położenia suwnicy ( 2 komplety ) oś x. Dostawa czujników po stronie AMP
38.4	Wózek wciągarki , kleszcze	a/montaż układu kontroli ciężaru transportowanego ładunku (kręgi blachy) błąd pomiaru nie może przekraczać +/-2% wagi rzeczywistej w całym zakresie pomiarowym. Układ należy połączyć ze sterownikiem PLC suwnicy i odczytać wartości netto/brutto oraz oprogramować podstawowe funkcje, takie jak: tarowanie, zerowanie, kasowanie tary, kwitowanie awarii. b/ montaż układu pomiaru położenia kleszczy (mechanizm podnoszenia ) oś z, przekazanie sygnału/informacji do PLC suwnicy (mechanizm podnoszenia - enkoder absolutny linkowy). c/ montaż i uruchomienie nadajnika radarowego do pomiaru pozycji wózka wciągarki - oś y; SYMEO radar distance meter, model LPR-1DHP Dostawa radaru po stronie AMP. d/ montaż enkoderów inkrementalnych dla napędu mechanizmu jazy wózka wciągarki oś y e/montaż czujników laserowych SICK do kalibracji położenia wózka wciągarki suwnicy (dwa kpl. oś y. Dostawa czujników po stronie AMP
38.5	Skanery 2D i manipulatory -	a/ Wykonawca przygotowuje miejsca montażowe, wykona konstrukcje do montażu i zainstaluje trzy zestawy - manipulator o dwóch stopniach swobody (dwuosioowy) i skaner 2D zamontowany na manipulatorze: a1/ Manipulator: pierwszy stopień swobody to obrót

		<p>+/- 180 stopni, drugi stopień swobody to przechył +45/-90 stopni. Konstrukcja wg rysunku w Rozdziale IV Opis manipulatora i skanera.</p> <p>a2/ Skaner 2D LiDAR Typ: [ LMS511-20100 PRO ] - skanery dostarczy AMP</p> <p>b/ Dwa zestawy będą zainstalowane pod wózkiem suwnicy, po przeciwnych stronach (dokładne położenie zostanie ustalone z AMP). Trzeci zestaw zostanie zainstalowany w jednym z czterech dodatkowych miejsc montażowych opisanych poniżej:</p> <p>b1/ Wykonawca przygotuje miejsca montażowe, wykona konstrukcje do montażu i okablowanie pod cztery dodatkowe zestawy manipulator i skaner 2D: dwa pod wózkiem suwnicy, jeden pod kabiną, jeden pod koszem przy trolejach (dokładne położenie zostanie ustalone z AMP) Wszystkie miejsca montażowe powinny mieć możliwość dostosowania pozycji manipulatora w niewielkim zakresie (4 pozycje montażowe w kwadracie)</p> <p>b2/ Kable zasilające oraz komunikacyjne należy zabezpieczyć oraz przymocować do konstrukcji, tak aby gniazda nie były poddawane naprężeniu podczas ruchu</p> <p>c/ Skaner oraz manipulator muszą być zabezpieczone przed upadkiem i drganiami</p> <p>d/ Skaner oraz manipulator muszą być zabezpieczone przed wysoką temperaturą (ekrany, kołnierz)</p> <p>e/ Skaner powinien mieć pole skanowania 190 stopni oraz zasięg do 80 metrów, minimum 26 metrów dla obiektów o niskiej remisji</p> <p>f/ Wykonawca przewidzi dostęp serwisowy do wszystkich zestawów manipulatorów i dodatkowych miejsc montażowych</p> <p>g/ Sterowanie manipulatorów oraz odczyt skanera należy podłączyć do terminala w kontenerze</p> <p>h/ Wykonawca dostarczy drivery producenta dla skanera i manipulatora</p> <p>i/ Szczegóły dotyczące manipulatorów dostępne są w Rozdziale IV Opis manipulatora i skanera.</p>
38.6	System monitoringu	<p>a/ Montaż i uruchomienie siedmiu kamer przemysłowych IP full HD, dwóch na wózku, dwóch na moście suwnicy, jedna przy kabinie i dwie kamery IP w kontenerze. Dokładna lokalizacja i model kamery do ustalenia z AMP. Kamery mają monitorować pracę kleszczy i transport ładunku. Model kamer musi zostać zatwierdzony przez AMP (musi być wspierany przez system informatyczny).</p>
38.7	Zabezpieczenie termiczne	<p>a/ Urządzenia elektroniczne (czujniki, urządzenia sieciowe) narażone na promieniowanie</p>

		podczerwone od gorących kręgów na hali zostaną zabezpieczone ekranami termicznymi.
38.8	Nawa Z-Y	a/Montaż i uruchomienie nadajnika radarowego do pomiaru położenia mostu suwnicy - oś x; SYMEO radar distance meter, model LPR-1D24 . Dostawa radaru po stronie AMP. W zakresie dostawy montaż przewodów, zasilanie oraz 230V AC do skrzynki nadajnika radarowego.
38.9	Oprogramowanie	a/ Wykonawca zainstaluje , skonfiguruje i połączy ze sterownikiem PLC suwnicy urządzenia pomiarowe ACE, odczyta dane i zapisze je w bloku DB. Zapewni dostępność odczytanych danych dla potrzeb systemu ACE. b/ Środowisko programowania sterownika PLC suwnicy [ STEP 7 v5.6 ]. Jeżeli program będzie wykorzystywał dodatkowe rozszerzenia / moduły/ licencje/ biblioteki wykonawca sporządzi dokładną listę oprogramowania wymaganą do programowania i edycji tego programu. Oprogramowanie musi być w pełni jawne, czytelne, rozsądnie opisane komentarzem. Program musi być przetestowany przed rozruchem przez Wykonawcę. <b>Wykonawca przekaze kody źródłowe programu po dokonaniu rozruchu.</b> c/ cała logika funkcjonowania suwnicy musi być zawarta w sterowniku PLC suwnicy. d/ program w sterowniku PLC suwnicy napisany przez Wykonawcę jest własnością AMP. Wykonawca zapewnia prawidłowe funkcjonowanie suwnicy i urządzeń zgodnie z kontraktem. e/ dostawca dostarczy wszelkie dane i instrukcje potrzebne do prawidłowego zaprogramowania i komunikacji urządzeń peryferyjnych ze sterownikiem PLC suwnicy.
38.10	Oprogramowanie ACE	Po rozruchu gorącym suwnicy przez Wykonawcę nastąpi rozruch trybu automatycznego ACE. Wykonawca zapewni wsparcie automatyka, który będzie uczestniczył w rozruchu programu przygotowanego przez AMP. Do szczególnych zadań automatyka wykonawcy będzie należało nadzorowanie programu Safety, tak aby zachować certyfikację i zagwarantować wymagane bezpieczeństwo, oraz potwierdzenie, że wprowadzane zmiany nie wpłyną na warunki gwarancji. Przedstawiciel Wykonawcy będzie uczestniczył w testach systemu ACE. Przewidywany czas rozruchu ACE to 6 miesięcy. Oprogramowanie

		ACE będzie współpracowało ze sterownikiem bezpieczeństwa na hali zarządzającym i kontrolującym dostęp do stref na hali. Walidacja sterownika i programu bezpieczeństwa na hali leży po stronie Wykonawcy stref.
38.11	Oprogramowanie ACE - odbiór UDT	Po zakończeniu rozruchu ACE Wykonawca suwnic dokona ponownego odbioru przez UDT całego systemu (suwnice i strefy bezpieczeństwa).
38.12	Sieć	Wykonawca zamontuje i podłączy aktywne urządzenia sieciowe dostarczone przez AMP według koncepcji z opisanej w rozdziale IV, „Docelowa konfiguracja sieci na suwnicy”. Dostarczone przez AMP urządzenia będą zgodne z załącznikiem AIM Addendum to tender-automation system requirements V16.
<b>39</b>	<b>DOPOSAŻENIE SUWNICY NR 1020 DLA WYMAGAŃ ACE</b>	
39.1	Dokumentacja	Wykonanie dokumentacji technicznej oraz uzgodnienie jej z AMP i w UDT. Wykonawca odpowiedzialny będzie za wszelkie niezbędne certyfikaty i dokumenty. Analiza ryzyka dla suwnicy 1020 powinna być ujęta w analizie ryzyka dla nowej suwnicy, ze względu na taką samą funkcjonalność i współdzielenie stref bezpieczeństwa.
39.2	Doposażenie	Wykonanie prac w zakresie doposażenia suwnicy nr 1020 zgodnie z dokumentacją.
39.3	Sygnalizacja pracy automatycznej	Sygnalizacja świetlna trybu ACE - lampa kolor biały
39.4	System sterowania suwnicą	Przełącznik trybów pracy kabina/radiowe/radiowe+ACE realizowane w kabinie operatora. Przełącznik trybu pracy musi być wpięty w wejścia bezpieczeństwa sterownika PLC suwnicy. Przełącznik trybów pracy musi spełniać PL e kat. 4. Wykonawca zakupi niezbędne moduły sterownika PLC do obsługi dodatkowego wyposażenia. System bezpieczeństwa (czujniki bezpieczeństwa) musi spełniać Performance Level e (Poziom Zapewniania Bezpieczeństwa e).
39.5	Kontener elektryczny	a/ montaż terminala PC19 ” z licencją WinCC klient. Terminal z licencją dostarczy AMP. b/ montaż uchwyty dla montażu terminala ACE 15” do obsługi skanerów i manipulatorów. Terminal 15” dostarczy AMP.
39.6	CZUJNIKI STREF-JAZDA MOSTEM	Na suwnicy oraz w hali należy zamontować czujniki bezpieczeństwa, służące do kontroli przejazdu suwnicy pomiędzy strefami na hali. Po zaniku i powrocie zasilania suwnica musi wiedzieć, w której strefie się znajduje. Przewidujemy 7 punktów

		kontroli. Dokładne położenie stref zostanie uzgodnione z AMP. Plan stref bezpieczeństwa zawiera poglądową koncepcję stref. Sposób montażu aktywatorów czujników na hali powinien umożliwiać późniejsze przesunięcie granicy stref na hali. Należy przewidzieć wspólne aktywatory dla obu suwnic.
39.7	<b>CZUJNIKI STREF-JAZDA WÓZKIEM</b>	Na wózku suwnicy oraz moście należy zamontować czujniki bezpieczeństwa, służące do kontroli przejazdu suwnicy pomiędzy strefami na hali. Po zaniku i powrocie zasilania suwnica musi wiedzieć, w której strefie się znajduje. Przewidujemy maksymalnie 5 punktów kontroli. Dokładne położenie stref zostanie uzgodnione z AMP. Plan stref bezpieczeństwa zawiera poglądową koncepcję stref. Sposób montażu czujników na moście powinien umożliwiać późniejsze przesunięcie granic stref.
	<b>POMIAR BEZPIECZNY PL E - JAZDA MOSTEM</b>	Wykonawca zakupi oraz zamontuje układ pomiarowy absolutny oparty o kamerę i znaczniki w postaci kodów 2D. Układ pomiarowy musi spełniać normy bezpieczeństwa PL E, oraz być skomunikowany ze sterownikiem za pomocą protokołu Profisafe. Wymagany zakres pomiarowy od początku hali (strefa serwisowa / słup 118) do rozwijarki / słup 95. Wymagana dokładność 20 cm. Minimalna szybkość ruchu dla pomiaru 4m/s. Kamera / czujnik powinien być zabezpieczony termicznie. Kody 2D powinny być dostępne do czyszczenia i znajdować się na belce podsuwnicowej w osi Z (nie mogą znajdować się przy trolejach), ich lokalizacja musi być ustalona z AMP. System powinien informować o zabrudzeniu kodów. System musi działać poprawnie nawet, jeżeli dwa kolejne kody będą nieczytelne.
	<b>POMIAR BEZPIECZNY PL E - JAZDA WÓZKIEM</b>	Wykonawca zakupi oraz zamontuje układ pomiarowy absolutny oparty o kamerę i znaczniki w postaci kodów 2D. Układ pomiarowy musi spełniać normy bezpieczeństwa PL E, oraz być skomunikowany ze sterownikiem za pomocą protokołu Profisafe. Wymagany zakres pomiarowy w całym zakresie jazdy wózka. Wymagana dokładność 20 cm. Minimalna szybkość ruchu dla pomiaru 4m/s. Kamera / czujnik powinien być zabezpieczony termicznie. Kody 2D powinny być dostępne do czyszczenia, a ich lokalizacja musi być ustalona z AMP. System powinien informować o zabrudzeniu kodów. System musi działać poprawnie nawet, jeżeli dwa kolejne kody będą nieczytelne.
	<b>PRZEŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA UKŁADÓW POMIAROWYCH</b>	Wykonawca zakupi oraz zamontuje przetącnik dwupozycyjny do zmiany sposobu kontroli stref (czujniki bezpieczeństwa / pomiar bezpieczeństwa, opisane w punktach 28.1, 28.2, 28.3, 28.4) z kluczykiem kodowanym spełniającym PL E i

		podłączony do sterownika bezpieczeństwa.
39.8	Skanery 2D i manipulatory	<p>a/ Wykonawca przygotowuje miejsca montażowe, wykona konstrukcje do montażu i zainstaluje trzy zestawy - manipulator o dwóch stopniach swobody (dwuosiowy) i skaner 2D zamontowany na manipulatorze:</p> <p>a1/ Manipulator: pierwszy stopień swobody to obrót +/- 180 stopni, drugi stopień swobody to przechył +45/-90 stopni. Konstrukcja wg rysunku w Rozdziale IV załączniku 2 „Manipulator i skaner V03”</p> <p>a2/ Skaner 2D LiDAR Typ: [ LMS511-20100 PRO ] - skanery dostarczy AMP</p> <p>b/ Dwa zestawy będą zainstalowane pod wózkiem suwnicy, po przeciwnych stronach (dokładne położenie zostanie ustalone z AMP). Trzeci zestaw zostanie zainstalowany w jednym z czterech dodatkowych miejsc montażowych opisanych poniżej:</p> <p>b1/ Wykonawca przygotowuje miejsca montażowe, wykona konstrukcje do montażu i okablowanie pod cztery dodatkowe zestawy manipulator i skaner 2D: dwa pod wózkiem suwnicy, jeden pod kabiną, jeden pod koszem przy trolejach (dokładne położenie zostanie ustalone z AMP) Wszystkie miejsca montażowe powinny mieć możliwość dostosowania pozycji manipulatora w niewielkim zakresie (4 pozycje montażowe w kwadracie)</p> <p>b2/ Kable zasilające oraz komunikacyjne należy zabezpieczyć oraz przymocować do konstrukcji, tak aby gniazda nie były poddawane naprężeniu podczas ruchu</p> <p>c/ Skaner oraz manipulator muszą być zabezpieczone przed upadkiem i drganiami</p> <p>d/ Skaner oraz manipulator muszą być zabezpieczone przed wysoką temperaturą (ekrany, kołnierz)</p> <p>e/ Skaner powinien mieć pole skanowania 190 stopni oraz zasięg do 80 metrów, minimum 26 metrów dla obiektów o niskiej remisji</p> <p>f/ Wykonawca przewidzi dostęp serwisowy do wszystkich zestawów manipulatorów i dodatkowych miejsc montażowych</p> <p>g/ Sterowanie manipulatorów oraz odczyt skanera należy podłączyć do terminala w kontenerze</p> <p>h/ Wykonawca dostarczy drivery producenta dla skanera i manipulatora</p> <p>i/ Szczegóły dotyczące manipulatorów dostępne są w Rozdziale IV „Opis manipulatora i skanera”</p>

39.9	System monitoringu	a/ montaż i uruchomienie trzech kamer przemysłowych IP full HD, dwóch na moście suwnicy, jedna przy kabinie, dokładna lokalizacja i model kamery do ustalenia z AMP. Kamery mają monitorować pracę kleszczy i transport ładunku. Model kamer musi zostać zatwierdzony przez AMP (musi być wspierany przez system informatyczny).
39.10	Zabezpieczenie termiczne	a/ Urządzenia elektroniczne (czujniki, urządzenia sieciowe) narażone na promieniowanie podczerwone od gorących kręgów na hali zostaną zabezpieczone ekranami termicznymi.
39.11	Oprogramowanie ACE	Po doposażeniu suwnicy nr 1020 i odbiorze UDT nastąpi rozruch oprogramowania ACE. Wykonawca zapewni wsparcie automatyka, który będzie uczestniczył w rozruchu programu przygotowanego przez AMP. Przedstawiciel Wykonawcy będzie uczestniczył w testach oprogramowania ACE. Przewidywany czas rozruchu ACE to 6 miesięcy od zakończenia doposażenia suwnicy nr 1020. Oprogramowanie ACE będzie współpracowało ze sterownikiem bezpieczeństwa na hali zarządzającym i kontrolującym dostęp do stref na hali. Walidacja sterownika i programu bezpieczeństwa na hali leży po stronie Wykonawcy stref.
39.12	Oprogramowanie ACE - odbiór UDT	Po zakończeniu rozruchu ACE Wykonawca dokona ponownego odbioru przez UDT całego systemu (suwnice i strefy bezpieczeństwa). Wykonawca zapewni wydanie wszystkich niezbędnych dokumentów związanych z pracami na suwnicy 1020 z uwzględnieniem wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn.
39.13	Kleszcze do transportu poziomego kręgów	Przystosowanie suwnicy do współpracy z kleszczami ACE z zachowaniem możliwości współpracy z dotychczasowymi kleszczami analogicznie jak na nowo projektowanej suwnicy. Schemat elektryczny istniejących kleszczy przedstawiony w dokumentacji podkładowej. Montaż bębna kablowego do zasilania sterowania kleszczy ACE i komunikacji Profibus.
39.14	System antykolizyjny	Zastosowanie układu antykolizyjnego -czujniki laserowe [SICK] - dwustopniowy w kierunku pracującej suwnicy Q 40t nowej (1 kpl. ) dla mechanizmu jazdy mostu.
39.15	System kontroli jazdy mostu	Od strony rolek oporowych zabudować czujniki kontrolujące skoszenie mostu suwnicy.
39.16	Wózek wciągarki	Montaż enkodera bezpieczeństwa absolutnego - linkowego. Enkoder należy połączyć do sterownika

		PLC.
39.17	Sieć	Wykonawca zamontuje i podłączy aktywne urządzenia sieciowe dostarczone przez AMP według koncepcji z w rozdziale IV - „Docelowa konfiguracja sieci na suwnicy”. Dostarczone przez AMP urządzenia będą zgodne z załącznikiem „AIM Addendum to tender-automation system requirements V16”.
39.18	Istniejące układy pomiarowe	Jeżeli zajdzie taka konieczność Wykonawca zmieni pozycję radarów SYMEO, tak aby zapewnić stabilny pomiar. (Zmiana może być konieczna po dostarczeniu nowej suwnicy, obecnie pomiar działa poprawnie).
40	<b>DOKUMENTACJA TECHNICZNA</b>	
40.1	Zawartość dokumentacji	<b>Pełna dokumentacja techniczna</b> musi być dostarczona w czterech egzemplarzach wersji papierowej i w wersji elektronicznej edytowalnej na dołączonej płycie kompaktowej.
40.2	Dostarczenie dokumentacji	Dokumentacja powykonawcza suwnicy musi być wykonana zgodnie z polskim prawem oraz zgodnie ze standardami AMP. Dostawa dokumentacji do siedziby Inwestora musi nastąpić przed zgłoszeniem suwnicy do odbiorów UDT. Wymagane jest również dostarczenie kopii ostatnio zainstalowanej wersji programów sterujących ( napędy, PLC, HMI ) .
41	<b>DOKUMENTACJA ODBIOROWA SUWNIC</b>	Dokumentacja odbiorowa suwnic powinna być wykonana zgodnie z polskim prawem i wytycznymi UDT. Kompletna dokumentacja winna być zatwierdzona w UDT.
42	<b>OZNAKOWANIE I OZNACZENIE SUWNIC</b>	WYKONAWCA przed przystąpieniem do odbiorów suwnic wykonuje wszelkie tablice, napisy, symbole (w tym znaki bezpieczeństwa) służące do oznaczenia suwnic zgodnie z polskim prawem, wytycznymi UDT i standardami AMP w tym zakresie.
43	<b>ODBIORY SUWNIC</b>	
43.1	Odbiory Inwestora	W ramach odbiorów Inwestora zostaną przeprowadzone testy dostępności trybu manualnego (etap I), oraz testy dostępności trybu automatycznego (etap II). WYKONAWCA zgłasza do Inwestora gotowość do przeprowadzenia testów dla Etapów I i II. Testy odbywają się w ustalonych pomiędzy stronami terminach w obecności upoważnionych pracowników Wykonawcy, Nadzoru inwestycyjnego AMP oraz Użytkownika. Warunkiem odbioru inwestycji jest potwierdzenie wszystkich parametrów gwarantowanych i pomyślne przejście testów obu Etapów. Szczegóły Rozdział I punkt 9.7.
43.2	Odbiory UDT	WYKONAWCA wykonuje wszelkie prace, dokumenty, ustalenia, zgłoszenia, opłaty, itp. w zakresie

		odbiorów suwnic przez UDT.
44	<b>DOSTĘPNOŚĆ SUWNICY I URZĄDZEŃ ACE</b>	<b>Wymagana dostępność suwnicy i ACE to minimum 99.5%</b> , zmierzona w godzinach pracy w okresie <b>30 kolejnych dni (720 godzin)</b> , pomniejszonych o czasy postojów planowych (przeгляdy i konserwacje) oraz czasy, w których suwnica nie była obsadzona.
45	<b>CZĘŚCI ZAMIENNE</b>	
45.1	<b>Przewidziane na czas rozruchu</b>	Oferent zabezpieczy części i podzespoły zamienne konieczne (niezbędne) do prawidłowego przeprowadzenia testów, rozruchów, prób ruchu i odbiorów suwnic.
45.2	<b>Referencyjne części zamienne</b>	Oferent przedstawi Listę części i podzespołów zamiennych referencyjnych, koniecznych (niezbędnych) do zabezpieczenia ciągłości pracy suwnicy w całym okresie gwarancyjnym (Lista winna zawierać ilość i cenę poszczególnych elementów)
46	<b>SERWIS GWARANCYJNY</b>	
46.1	<b>Diagnostyka</b>	Diagnostyka zdalna suwnicy poprzez sieć WiFi
46.2	<b>Czas reakcji serwisu firmowego</b>	Do 24 godzin od momentu potwierdzonego zgłoszenia.
45.3	<b>Czas obecności przedstawiciela na linii</b>	Do 72 godzin od momentu zgłoszenia.
46.4	<b>Służby UR AMP S.A.</b>	Akceptacja działania Służb UR AMP S.A. w zakresie przeglądów konserwatorskich suwnic wymaganych prawem i standardami AMP oraz w zakresie napraw suwnicy z użyciem referencyjnych części zamiennych (przez uprawnionych pracowników Inwestora).
47	<b>SERWIS POGWARANCYJNY (OPCJA)</b>	Inwestor oczekuje propozycji obsługi serwisowej pogwarancyjnej (czas reakcji serwisu, czas napraw, koszt napraw, itp.)

- Opisy masek terminali sterowniczych, instrukcje obsługi i instrukcje stanowiskowe winny być dostarczone w języku polskim.
- Suwnica powinna posiadać wyznaczone i oznaczone punkty kotwienia zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Nowa suwnica z wyposażeniem oraz modyfikacja istniejącej suwnicy 1020 musi spełniać wymogi dyrektyw UE 2006//42/WE maszyny nowe wymagania zasadnicze (w tym wydanie deklaracji zgodności WE i certyfikat CE).

## 2. MONTAŻ NOWEJ SUWNICY NR1025, MONTAŻ DOPOSAŻENIA NA SUWNICY NR 1020.

W ramach montażu suwnicy należy wykonać następujący zakres prac:

- Wykonywanie audytów bezpieczeństwa na placu budowy (w miejscu montażu suwnic) i zapleczu budowy (zgodnie z harmonogramem w całym okresie trwania montażu suwnicy ),
- Wykonywanie stałego / permanentnego nadzoru Służby BHP (Inspektor BHP) wykonywanych prac przez Wykonawcę i/lub jego Podwykonawców w całym okresie trwania montażu suwnicy,
- Dostawa prefabrykatów suwnicy na plac budowy (miejsce montażu suwnicy) - nawa Z-Y
- Dostawa uchwytów kleszczowych na plac budowy (miejsce montażu suwnicy) - nawa Z-Y
- Montaż prefabrykatów suwnicy na jezdniach podsuwnicowych w nawa Z-Y
- Wykonanie montażu wyposażenia suwnicy
- Wykonanie instalacji elektrycznych suwnicy zgodnie z dokumentacją,
- Wykonanie olinowania suwnicy,
- Wykonanie montażu uchwytów kleszczowych do zbloczy suwnicy,
- Montaż pozostałych, wyżej nie wymienionych elementów suwnicy (zgodnie z dokumentacją techniczną),
- Wykonanie oznakowania suwnicy i uchwytów kleszczowych,
- Wykonanie pomiarów geodezyjnych roboczych i wymaganych prawem (operaty geodezyjne powykonawcze),
- Montaż prefabrykatów i urządzeń doposażenia na suwnicy nr 1020.

### **3. URUCHOMIENIE DOSTARCZONEJ SUWNICY NR 1025 I WYPOSAŻENIA, URUCHOMIENIE DOPOSAŻONEJ SUWNICY NR 1020**

W ramach uruchomienia suwnicy należy wykonać następujący zakres prac:

- Wykonywanie audytów bezpieczeństwa na placu budowy (w miejscu montażu suwnic) i zapleczu budowy (zgodnie z harmonogramem w całym okresie trwania uruchomienia suwnicy ),
- Wykonywanie stałego/permanentnego nadzoru Służby BHP (Inspektor BHP) wykonywanych prac przez Wykonawcę i/lub jego Podwykonawców w całym okresie trwania uruchomienia suwnicy,
- Podłączenie zasilania suwnicy,
- Wykonanie pomiarów stanu izolacji kabli, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów natężenia oświetlenia,
- Wykonanie rozruchów zimnych,
- Wykonanie prób ruchu wszystkich mechanizmów suwnicy,
- Wykonanie rozruchów gorących,
- Wykonanie pomiarów geometrii suwnicy,

- Wykonanie niezbędnych regulacji i usunięcie wszelkich usterek i niedociągnięć,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej (w tym instrukcji obsługi, dokumentacji techniczno - ruchowej i Ocena ryzyka zawodowego (HIRA) dla czynności obsługowych, konserwacyjno – remontowych i postępowania na wypadek zaistnienia awarii i konieczności ewakuacji),
- Wykonanie szkoleń pracowników Inwestora (zakończone wystawieniem imiennych Certyfikatów dla poszczególnych grup pracowniczych),
- Przygotowanie suwnic do odbiorów UDT (w tym wykonanie dokumentacji odbiorowej),
- Zgłoszenie suwnicy do odbiorów UDT (wykonanie procesu rejestracji suwnic w UDT), z upoważnienia Inwestora,
- Wykonanie odbiorów suwnicy przez UDT (zakończonego wystawieniem pozytywnego, bezwarunkowego Protokołu odbioru suwnicy, dopuszczającego urządzenia do eksploatacji),
- Wykonanie testów dostępności suwnicy i wyposażenia (wykonuje Zakład Walcownia Zimna pod nadzorem Wykonawcy Inwestycji) w okresie 30 dni po pozytywnym, bezwarunkowym odbiorze suwnicy przez UDT. W czasie testów dostępności należy wykonać testy wszystkich parametrów gwarantowanych,
- Odbiory suwnicy przez Zespół Roboczy złożony z pracowników Inwestora, Użytkownika i Wykonawcy,
- Podpisanie Protokołu Odbioru Końcowego i przekazanie suwnicy do bieżącej eksploatacji przez Zakład Walcownia Zimna,

#### **4. DOKUMENTACJA WYMAGANA W TRAKCIE REALIZACJI INWESTYCJI**

- Zweryfikowany/uaktualniony Harmonogram prac,
- Protokół Uzgodnień,
- Ocena ryzyka zawodowego HIRA dla wykonywanych prac,
- Plan BIOZ (Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia),
- Plan Organizacji Robót opracowany w oparciu o Harmonogram stanowiący załącznik do niniejszej Specyfikacji Technicznej,
- Opracowanie, według wytycznych Zamawiającego / Inwestora, i przedstawianie cotygodniowych Raportów określających procentowo zakres wykonanej pracy,
- Wykonywanie i opracowywanie Raportów z przeprowadzanych audytów bezpieczeństwa.

#### **5. PARAMETRY GWARANTOWANE**

Wykaz parametrów gwarantowanych, które będą przedmiotem odbioru realizowanego przez Zamawiającego podczas odbioru:

##### **5.1 Spełnienie wymagań eksploatacyjnych suwnicy (badanie możliwości transportu w uchwycie kleszczowym) :**

- a. 1-go gorącego kręgu blachy o maksymalnej masie 35 t,
  - b. 1-go gorącego kręgu blachy o maksymalnych gabarytach podanych w Rozdziale I w pkt. 1.3. niniejszej specyfikacji;
- 5.2 Prędkości mechanizmów suwnic - jazdy mostem, wózkiem, udźwigu, kleszczy** (trzykrotny pomiar kontrolny prędkości wymienionych mechanizmów w celu zbadania zgodności z danymi techniczno-ruchowymi suwnicy)
- 5.3 Wysokość podnoszenia suwnic** (trzykrotny pomiar kontrolny wysokości podnoszenia w celu zbadania zgodności z danymi techniczno-ruchowymi suwnicy)
- 5.4 Temperatura w kabinie podczas pracy suwnicy** (pomiar wykonywany w kabinie operatora co 30 minut w ciągu 4 godzin pracy suwnicy - wynik porównywany z wartością gwarantowaną to średnia arytmetyczna z wykonanych pomiarów -  $+20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ),
- 5.5 Dostępność suwnicy i wyposażenia 99.5%** (mierzona w godzinach pracy w okresie testu dostępności, tj. 30 dni pracy - 720 godzin, pomniejszony o czasy postojów planowych przeglądy i konserwacje oraz czasy, w których suwnica nie była obsadzona),
- 5.6 Sprawność i działanie systemu przeciążeniowego** (badanie kontrolne działania systemu przeciążeniowego suwnic w celu zbadania zgodności z danymi techniczno-ruchowymi suwnic - przeprowadzenie trzykrotnego badania z wynikiem pozytywnego działania systemu stanowi parametr gwarantowany),
- 5.7 Sprawność i działanie systemu antykolizyjnego** (badanie kontrolne działania systemu antykolizyjnego suwnic w celu zbadania zgodności z danymi techniczno-ruchowymi suwnic - przeprowadzenie trzykrotnego badania z wynikiem pozytywnego działania systemu stanowi parametr gwarantowany),
- 5.8 Punkty kotwienia - minimum 5 punkty na wózku suwnicy , wzdłuż dźwigarów i czołownic punkty kotwiące klasy C - stały system linowy** (zgodność punktów kotwienia z dokumentacją techniczno - ruchową suwnicy i Standardem AMP ST 003, stanowi parametr gwarantowany)
- 5.9 Strzałka ugięcia suwnicy** (trzykrotny pomiar kontrolny strzałki ugięcia suwnic w celu zbadania zgodności z obowiązującymi przepisami UDT).
- 5.10 Sprawność i działanie urządzeń systemu bezpieczeństwa** - Przeprowadzenie trzykrotnego testu zachowania się całego systemu dla zadziałania każdego z obwodów bezpieczeństwa niezależnie, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

## 6. PARAMETRY ZŁOMU WSADOWEGO

### 6.1 Wymiary gabarytowe pojedynczego elementu

- długość maksymalna: 1500 mm
- szerokość maksymalna: 500 mm
- grubość maksymalna: 500 mm

### 6.2 Maksymalna masa pojedynczego elementu

- maksymalna masa pojedynczego elementu: 1500 kg

### 6.3 Warunek konieczny

Warunkiem koniecznym dla pojedynczego elementu jest równoczesne zachowanie parametrów wymienionych w pkt. 6.1 i 6.2 niniejszego Rozdziału.

## 7. PODZIAŁ ZAKRESU NA ETAPY

### 7.1. Zakres Etap I obejmuje:

- Dostawę nowej suwnicy ACE nr1025, 2 x kleszcze ACE, elementów wyposażenia suwnicy nr1020 dla potrzeb ACE.
- Montaż nowej suwnicy nr1025, 2 x kleszcze ACE, elementów wyposażenia suwnicy nr1020 dla potrzeb ACE.
- Przedstawienie dokumentów niezbędnych dla zrealizowania dostaw, montażu, rozruchów i odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego, o których mowa w powyższych punktach.
- Malowanie.
- Wykonanie standardowych badań kontrolnych.
- Wykonanie rozruchów zimnych oraz gorących suwnic nr1025 oraz nr1020 w trybie ręcznym.
- Ruch regulacyjny suwnic nr1025 oraz nr1020 w trybie ręcznym.
- Test dostępności suwnic i wyposażenia w trybie ręcznym.
- Założenie i prowadzenie Dzienników Oprogramowania PLC.
- Uzgodnienie i odbiór całego systemu (suwnic i stref bezpieczeństwa) przez Urząd Dozoru Technicznego.

### 7.2. Zakres Etap II obejmuje:

- Wykonanie rozruchów urządzeń nie biorących udziału w pracy w trybie ręcznym, w szczególności urządzeń : skanery, manipulatory oraz kleszczy ACE w trybie automatycznym.
- Prowadzenie Dziennika Oprogramowania PLC.
- Zapewnienie wsparcia dla rozruchu oprogramowania ACE (rozruchu trybu automatycznego).
- Wykonanie standardowych badań kontrolnych.
- Dostarczenie dokumentów / certyfikatów bezpieczeństwa dla trybu automatycznego.
- Przedstawienie pozostałych dokumentów ujętych w zakresie projektu.
- Udział w testach oprogramowania ACE (trybu automatycznego).
- Test dostępności suwnic i wyposażenia w trybie automatycznym (ACE), test odbiorowy parametrów gwarantowanych.
- Ponowny odbiór całego systemu automatyki składowiska (suwnic i stref bezpieczeństwa) przez Urząd Dozoru Technicznego.

### 7.3. Uwagi do podziału zakresu na etapy.

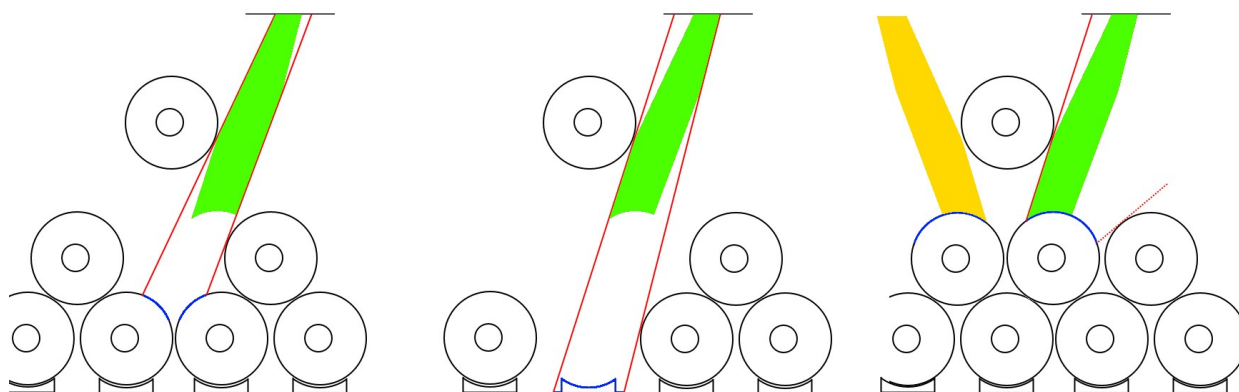
- Zakres projektu nie ujęty w punktach 7.1 oraz 7.2 należy traktować jako należący do Etapu I.
- Wszelkie zmiany w podziale zakresu na Etap I i Etap II wymagają pisemnej zgody Inwestora, muszą być uzasadnione i przedstawione w ofercie.

## ROZDZIAŁ IV: OPIS MONIPULATORA I SKANERA

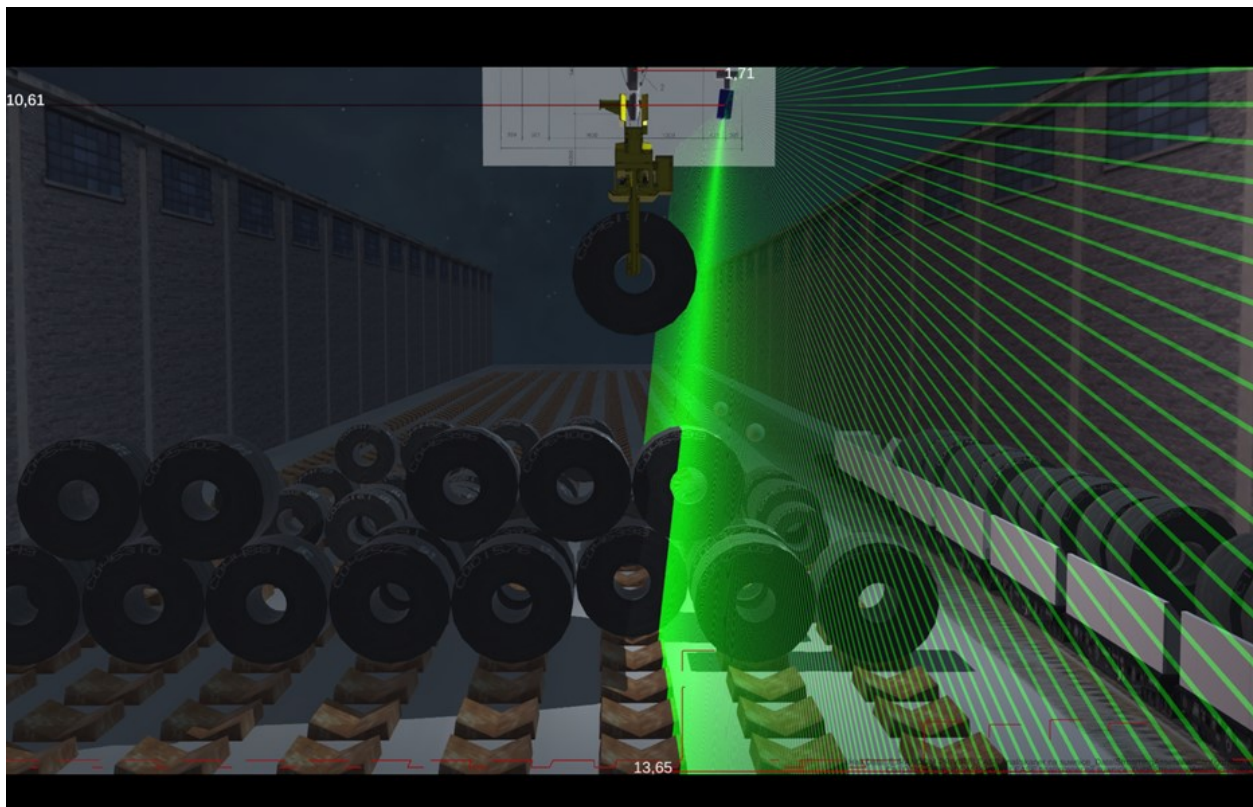
### 1. Funkcja skanerów.

Skanery będą miały dwie podstawowe funkcje: skanowanie miejsca w którym na zostać położony krąg oraz skanowanie kontrolne podczas jazdy. Jeśli chodzi o umiejscowienie skanerów pierwsza funkcja dużo bardziej ogranicza możliwości montażu.

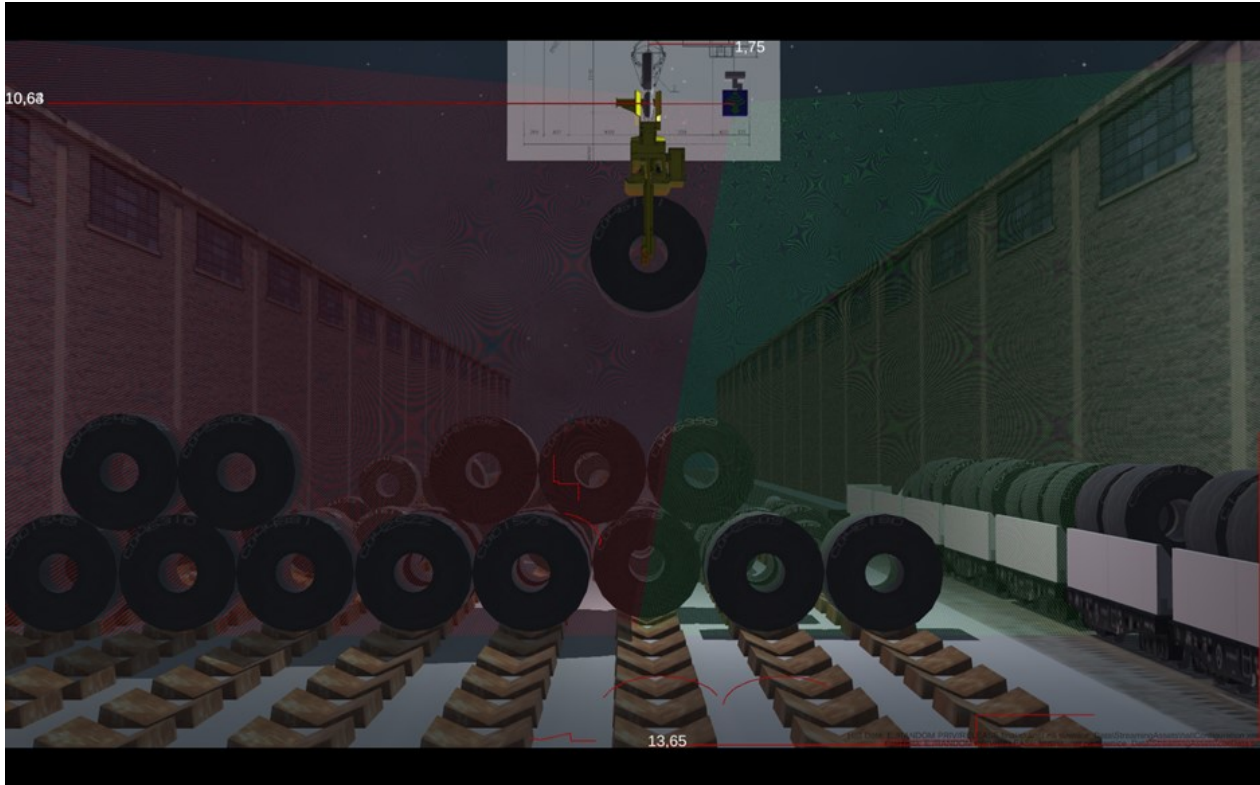
Położenie skanera musi umożliwiać skanowanie stelaża na kręgi oraz kręgów na których zostanie położony krąg w drugiej/trzeciej warstwie w dwóch płaszczyznach.



Poniżej wizualizacja symulacji zasięgu i rozdzielczości jednego ze skanerów dla preferowanej konfiguracji. Wymagamy co najmniej takiego samego zasięgu i rozdzielczość jak dla preferowanej konfiguracji.



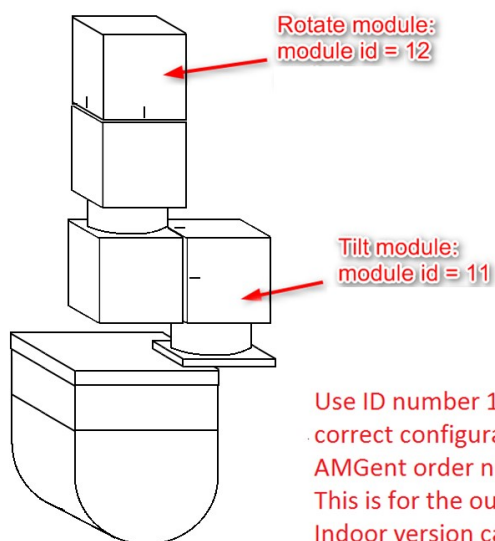
Jasnozielone linie przedstawiają pole widzenia skanera nieprzesłonięte kręgiem w kleszczach lub kleszczami. Jasnoczerwone linie przedstawiają pole widzenia skanera przesłonięte kręgiem w kleszczach lub kleszczami. Czerwona linia (miejscami nieciągła) na dole rysunków przedstawia punkty widziane przez skaner w układzie współrzędnych hali. Podstawki oraz kręgi będą skanowane w dwóch płaszczyznach.





## 2. Konfiguracja manipulatora.

Preferowanym przez AMP modelem manipulatora jest [Shunk powercube] lub równoważny, w wersji z podstawowy IP zgodny z poniższym rysunkiem.



Use ID number 1320240 to order the correct configuration (and optionally AMGen order number AM00251528). This is for the outdoor version (IP65). Indoor version can have default IP

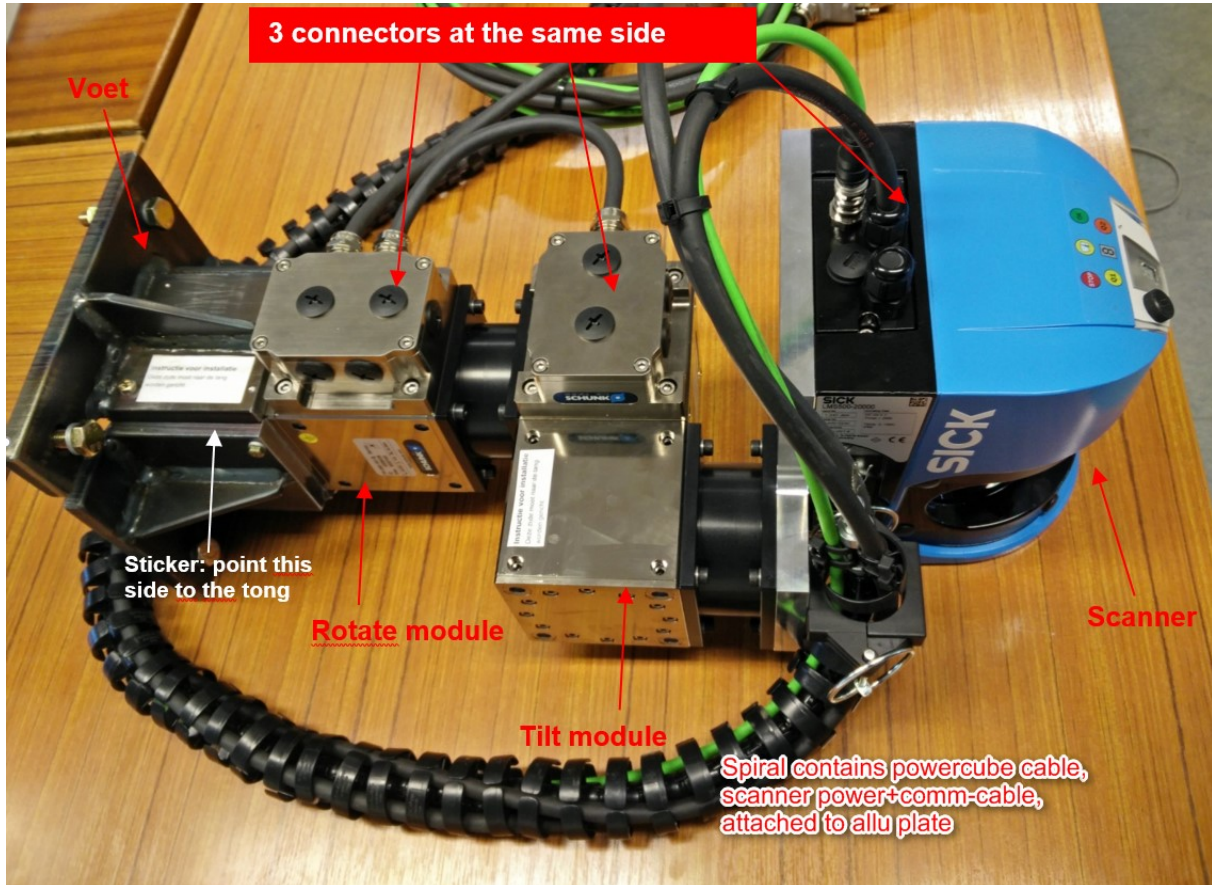
1320240	2-DOF ROBOT STRUCTURE WITH PR090,V5,5MP,5M	bestehend aus: - 2 Stk. Schwenkmodul PR090-161-B-IP65 (without curled cable)	Sonderparameter für die Montage: - Reference: USE Index = YES - Reference: Max. Distance Switch = 1000 - Rotationsmodul ID 12 (no limits) - Schwenkmodul ID 11 (+45°/-90°)
---------	---	--	--

### 3. Model skanera.

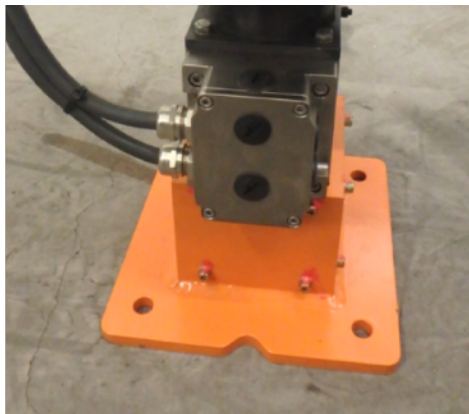
[Skaner SICK 2D LiDAR Typ: LMS511-20100 PRO] lub równoważny.

### 4. Uwagi dotyczące mocowania i okablowania manipulatora.

Należy zabezpieczyć kable oraz złącza przed naprężeniami i uszkodzeniem. W tym celu zalecamy użycia zabezpieczającej spirali i przymocowania kabli do aluminiowej płyty, jak na rysunku poniżej.



Fabryczne mocowanie manipulatora jest zbyt słabe dla ciężkich warunków pracy. Wymagamy przewidzenie solidnego elementu mocującego i zabezpieczenia przed upadkiem. Wymagamy też przewidzenie elementów tłumiących drgania.



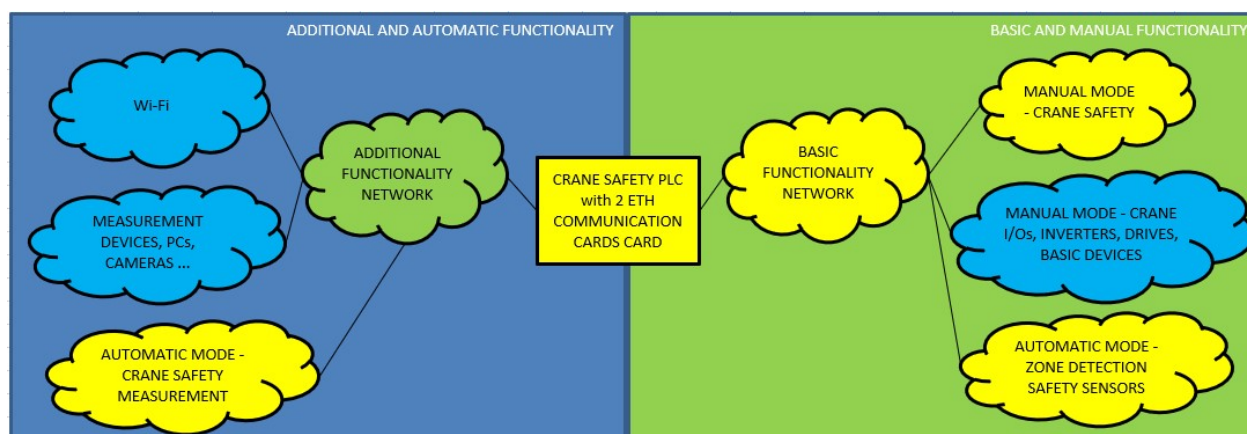
Wymagamy zamontowania kabli serwisowych do manipulatorów.

## Docelowa konfiguracja sieci na suwnicy - architektura:

Docelowa architektura sieciowa dla nowej suwnicy 1025 i modernizowanej 1020 zakłada podział na dwie sieci przemysłowe:

- Sieć z podstawową funkcjonalnością suwnicy – konfigurowana przez Wykonawcę wedle jego najlepszych praktyk – wymagane zatwierdzenie przez AMP. Sieć z podstawową funkcjonalnością ma służyć głównie do obsługi urządzeń rochowych suwnicy i elementów bezpieczeństwa do pracy suwnicy w trybie podstawowym – ręcznym. Ta część została zaznaczona na rysunku koncepcyjnym poniżej na kolor zielony.
- Sieć z dodatkową funkcjonalnością suwnicy – służącą głównie do: zdalnego dostępu na suwnice, zdalnej obsługi i konfiguracji urządzeń dodatkowych, kamer, układów pomiarowych i dodatkowych urządzeń wymaganych do pracy w trybie ACE (PC, skanery, manipulatory). Urządzenia sieciowe w tej grupie zostaną skonfigurowane przez AMP.

Punktem centralnym całości architektury jest sterownik PLC bezpieczeństwa suwnicy wyposażony w dwie karty ethernetowe. Sieć podstawowa podpięta jest do pierwszej karty ethernetowej. Sieć dodatkowa podpięta jest do drugiej karty ethernetowej. W ten sposób uzyskujemy separację sieciową.



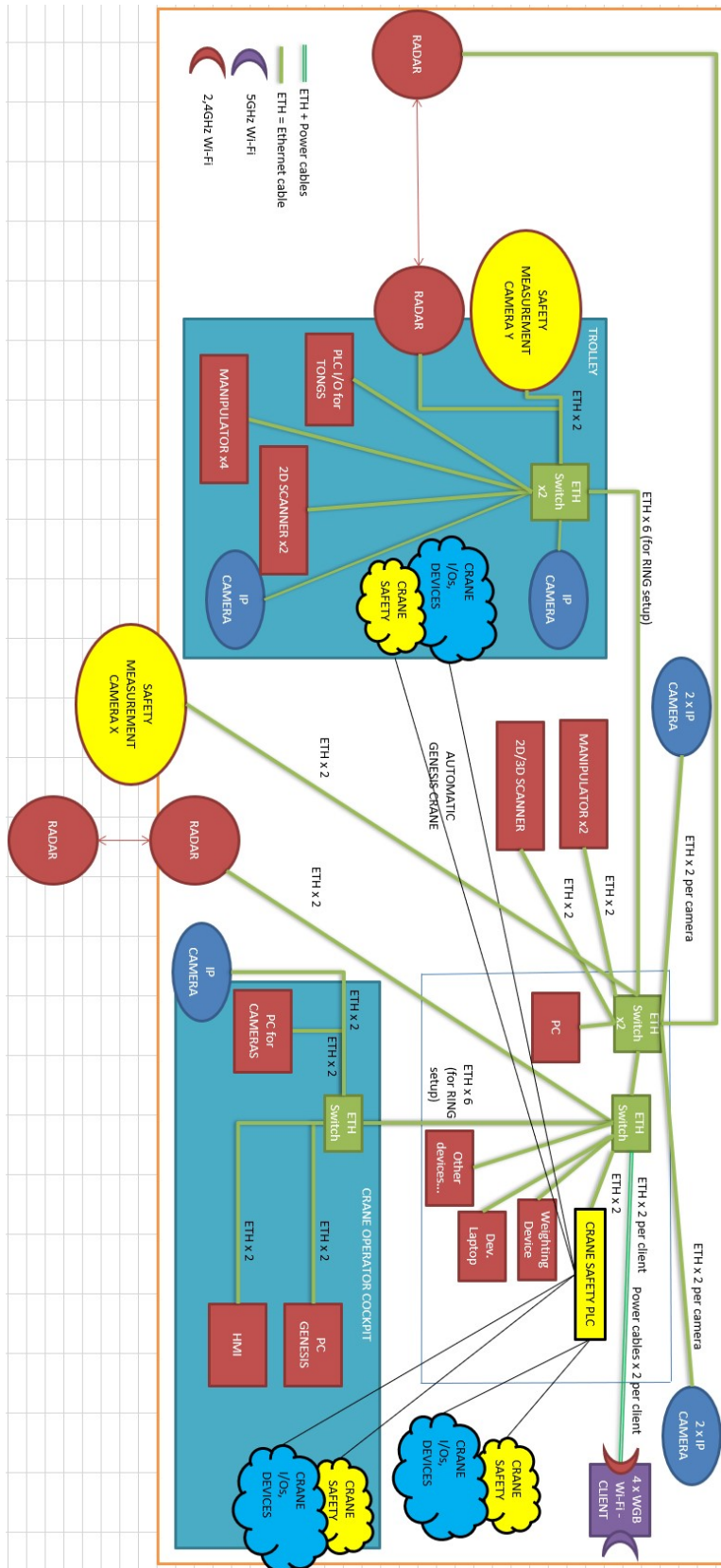
Sieć na suwnicy 1020 należy rozbudować do przedstawionego zakresu.

## **Docelowa konfiguracja sieci na suwnicy - sieć z funkcjonalnością podstawową - wymagania:**

- Wykonawca doprowadzi i zabezpieczy kable ethernetowe do wszystkich pozostałych urządzeń posiadających port ethernetowy z pobliskich punktów sieciowych. Wszystkie połączenia sieciowe z urządzeniami końcowymi muszą posiadać przynajmniej jeden rezerwowy kabel ethernetowy.
- Kable muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami. Kable muszą być ekranowane. Wszystkie kable muszą być zakończone wysokiej jakości przemysłowymi wtyczkami RJ45. Wszystkie 8 żył będą wykorzystywane w każdym kablu.
- Wszystkie kable ethernetowe muszą być tak położone aby uniknąć zakłóceń od linii zasilających i innych urządzeń elektrycznych. Należy przygotować metalowe trasy kablowe, aby zabezpieczyć kable przed mechanicznym uszkodzeniem.
- Wszelkie kable ethernetowe muszą być ekranowane i muszą być minimum kat. 5e. Końcówki kabli (RJ-45) muszą mieć przyłączenie na ekran i również minimum kat. 5e.
- Rodzaj okablowania i elementów sieciowych musi zostać zaakceptowany przez AMP.
- Architektura części podstawowej musi być uzgodniana z AMP.

## Docelowa konfiguracja sieci na suwnicy - sieć z funkcjonalnością dodatkową - schemat koncepcyjny i wymagania:

- Wykonawca położy okablowanie ethernetowe według poniższego schematu koncepcyjnego. Opis słowny schematu:
- Wykonawca położy 6 kabli ethernetowych pomiędzy polem, w którym będą zainstalowane urządzenia sieciowe w kontenerze, a szafką sieciową na wózku suwnicy. 2 z nich będą podpięte do urządzenia aktywnego dostarczonego przez AMP, natomiast 4 pozostałe będą rezerwowe. Dodatkowo Wykonawca położy i rozszyje światłowód sześćożyłowy między kontenerem, a szafką sieciową na wózku suwnicy. Wykonawca dobierze kable, które są przystosowane do połączeń ruchomych i giętkich.
- Na suwnicy docelowo zamontowane będą 4 urządzenia WBG – Client Wi-Fi. Wykonawca położy 2 kable ethernetowe pomiędzy polem, w którym będą zainstalowane urządzenia sieciowe w kontenerze, a miejscem montażu każdego z czterech Clientów Wi-fi na suwnicy (jeden z pary kabli będzie rezerwowy). Dodatkowo wykonawca położy 2 kable zasilające każde z tych urządzeń (jeden z tych kabli będzie rezerwowy). Wykonawca zamontuje urządzenia wi-fi dostarczone przez AMP.
- Wykonawca położy 6 kabli ethernetowych pomiędzy polem, w którym będą zainstalowane urządzenia sieciowe w kontenerze, a szafką sieciową w kabinie suwnicy. Ponadto Wykonawca położy 8 kabli ethernetowych z szafki w kabinie do urządzeń końcowych: 2 z nich będą podpięte do komputera PC Genesis, kolejne 2 będą podpięte do komputera PC do kamer, 2 z nich będą podpięte do kamery, pozostałe będą rezerwowe lub podpięte do panelu HMI.
- Wykonawca doprowadzi i zabezpieczy kable ethernetowe do wszystkich pozostałych urządzeń posiadających port ethernetowy z pobliskich punktów sieciowych. Wszystkie połączenia sieciowe z urządzeniami końcowymi muszą posiadać przynajmniej jeden rezerwowy kabel ethernetowy.
- Kable muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami. Kable muszą być ekranowane. Wszystkie kable muszą być zakończone wysokiej jakości przemysłowymi wtyczkami RJ45. Wszystkie 8 żył będą wykorzystywane w każdym kablu.
- Wszystkie kable ethernetowe muszą być tak położone aby uniknąć zakłóceń od linii zasilających i innych urządzeń elektrycznych. Należy przygotować metalowe trasy kablów, aby zabezpieczyć kable przed mechanicznym uszkodzeniem.
- Wszelkie kable ethernetowe muszą być ekranowane i muszą być minimum kat. 5e. Końcówki kabli (RJ-45) muszą mieć przyłączenie na ekran i również minimum kat. 5e.
- Rodzaj okablowania i elementów sieciowych musi zostać zaakceptowany przez AMP.
- Finalna wersja architektury części dodatkowej musi być uzgodniana z AMP.



< KONIEC >