

## **CZĘŚĆ I – KWESTIE FORMALNE**

### **1. Określenie przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie projektu, dostawa, montaż i uruchomienie dwóch kompletnych zelektryfikowanych suwnic elektrycznych typu RMG (rail mounted gantry) o udźwigu znamionowym 37 ton pod chwytakiem (spreaderem), wyposażonych w urządzenia umożliwiające montaż systemu do zautomatyzowanej obsługi kontenerów, z systemem zdalnego sterowania (ROS) o dwóch stanowiskach sterowania wraz z niezbędnym wyposażeniem pozwalającym na świadczenie usług przeładunkowych zgodnie z poniższą specyfikacją techniczną.

### **2. Definicje**

Na potrzeby niniejszego postępowania przyjmuje się następujące definicje:

**Zamawiający** tożsame z odbiorcą, – METRANS (Polonia) sp. z o.o.

**Dostawca** tożsame z Wykonawcą – podmiot, z którym w drodze przetargu zostanie zawarta umowa na realizację przedmiotu zamówienia,

**RMG** suwnica, dźwąg, żuraw – pojęcia stosowane zamiennie, tożsame,

**TOS** terminal operation system – indywidualny system stosowany przez Zamawiającego do zarządzania terminalami (MIS). Zamawiający wymaga aby systemy zastosowane przez Dostawcę były kompatybilne z powyższym.

## **CZĘŚĆ II – SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **1. Wymagania ogólne**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie projektu, dostawa, montaż i uruchomienie dwóch kompletnych zelektryfikowanych suwnic elektrycznych typu RMG (rail mounted gantry) o udźwigu znamionowym 37 ton pod chwytakiem (spreaderem), wyposażonych w urządzenia umożliwiające montaż systemu do zautomatyzowanej obsługi kontenerów, ze systemem zdalnego sterowania (ROS) o dwóch stanowiskach sterowania wraz z niezbędnym wyposażeniem pozwalającym na świadczenie usług przeładunkowych zgodnie z niniejszą Specyfikacją Przedmiotu Zamówienia.

#### **1.1. Nadrzędne wymagania dotyczące urządzeń**

Kluczowym wymogiem Zamawiającego jest to, aby suwnice pod każdym względem zapewniały bezpieczną, wydajną i ciągłą eksploatację w warunkach pracy, przez okres nie krótszy niż trzy miliony (3.000.000) manipulacji, przy normalnym zużyciu (z bezwzględnym wyłączeniem wszelkich awarii spowodowanych zużyciem) przy zachowaniu rutynowych zabiegów konserwacyjnych.

Liczbę manipulacji rozumie się jako ilość obsłużonych pojedynczych kontenerów od zaryglowania twistlocków do odryglowania twistlocków w odniesieniu do tej samej operacji manipulacyjnej jednego kontenera.

Do celów niniejszej Specyfikacji i Umowy dopuszczalna rutynowa konserwacja konstrukcji stalowych i związanych z nimi elementów, akcesoriów i elementów dodatkowych ogranicza się do konserwacji powłoki lakierniczej. Wzmacnianie, cięcie i/lub wymiana skorodowanej, zużytej lub wadliwej stali lub jej elementów mocujących itp. stanowi prace naprawcze, a nie konserwacyjne.

W przypadku powłoki lakierniczej dopuszczalna rutynowa konserwacja musi obejmować:

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

1. Przygotowanie i malowanie istniejącego systemu malarskiego w 10 roku licząc od daty protokołu odbioru końcowego suwnicy.
2. Usunięcie wadliwych części powłoki lakierniczej do oczyszczenia stali i wymiana powłoki malarskiej, ale nie przekraczającej powierzchni całkowitej większej niż 1% i 2% powierzchni całkowitej odpowiednio po 5 latach i w 10 roku, licząc od daty protokołu końcowego przekazania suwnicy.
3. Usunięcie powłoki malarskiej ze stali i wymiana powłoki malarskiej w obszarach większych łącznie niż powyższe wartości procentowe całkowitej powierzchni malowanej części suwnicy stanowi prace naprawcze, a nie konserwacyjne.

W przypadku elementów wyposażenia elektrycznego i mechanicznego, elementów sterujących, systemów, komponentów, akcesoriów i osprzętu, dopuszczalna konserwacja obejmuje okresowe i rutynowe prace konserwacyjne zwykle wykonywane na różnych częściach, zwykle podejmowane jako czynności wykonywane przez Zamawiającego. Ewentualna wymiana części w okresie gwarancji udzielonej przez Dostawcę zostanie wliczona w opłatę za suwnicę.

Powyższe warunki 1-3 mają zastosowanie bez względu na wszelkie sprzeczne wymagania lub informacje zawarte w instrukcji konserwacji dostarczonej przez Dostawcę lub w inny sposób przedstawionej przez Dostawcę, a wszelkie takie inne sprzeczne wymagania lub informacje nie będą stanowić ani nie staną się podstawą do zwolnienia się przez Dostawcę z zobowiązań, ograniczenia lub zmniejszenia jakichkolwiek zobowiązań lub odpowiedzialności Dostawcy wynikających z Umowy lub w inny sposób, w tym w odniesieniu do wad.

#### **1.2. Typ suwnicy**

Suwnice bramowe RMG z samojezdnym wózkiem, kabiną i systemem zdalnego sterowania będą posiadać 2 stanowiska operatorskie wraz z niezbędnymi urządzeniami (ROS), które Dostawca zainstaluje w pomieszczeniach budynku biurowego Zamawiającego.

Napęd i sterowanie suwnicy muszą być zrealizowane w pełni na inwerterach prądu przemiennego z całkowicie cyfrowymi urządzeniami sterowania wraz z PLC.

Komorę zasilającą wykonuje Zamawiający. Zamawiający doprowadzi do komory zasilającej kable zasilające i światłowody, które Dostawca przyłączy do suwnic. Suwnice zostaną przyłączone przez Dostawcę do źródła zasilania w istniejącej komorze zasilania suwnic, wraz z zainstalowaniem niezbędnego wyposażenia – tj. gniazd kablowych i wyjścia kabli poza komorę (lejka).

#### **1.3. Rodzaj kontenerów obsługiwanych przez suwnice**

Wymagany rodzaj ładunków do przeladunku przez suwnice:

1. Kontenery ISO 20', 30' i 40', w tym kontenery typu high-cube i flat-rack.
2. Inne typy kontenerów z górnymi narożami zaczepowymi w pozycjach 20', 24', 30' lub 40', takie jak kontenery zbiornikowe (tanki) w rozmiarach od 20' do 30', kontenery masowe / materiały sypkie (bulk), kontenery 45' i inne. Kontenery takie mogą wystawać z jednej lub obu stron z ramy na długość i/lub szerokość, np. kontenery zbiornikowe ze zbiornikiem dłuższym niż ich rama 20-stopowa, kontenery chłodnicze 45' z wystającym wbudowanym agregatem prądotwórczym lub kontenery przedłużone 45' na 33' lub 34' europalety, które można zaobserwować w ruchu w Europie.
3. W sytuacjach wyjątkowych, kontenery z uszkodzonymi górnymi narożami zaczepowymi lub uniemożliwiające zamocowanie za pomocą spreadera – za pomocą zawiesi linowych lub łańcuchowych przymocowanych do spreadera.
4. Obsługa naczep, nadwozi wymiennych i kontenerów podnoszonych od dołu za pomocą urządzeń typu piggyback na spreaderze.

## **Załącznik nr 1** **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

### **1.4. Tryb sterowania suwnic**

Suwnice muszą być sterowane przez operatora z kabiny suwnicy (ręcznie) lub za pomocą systemu zdalnego sterowania (ROS) dostarczonej wraz z suwnicami (tryb półautomatyczny), z zastrzeżeniem, że w przyszłości planowane jest zautomatyzowanie obsługi suwnicy.

Zamawiający zamierza użytkować suwnicę początkowo w trybie ręcznym (sterowanym przez operatora z kabiny), w okresie przejściowym w trybie półautomatycznym (ze zdalnym sterowaniem z budynku terminala), a docelowo w trybie automatycznym (autonomicznym).

Suwnice muszą posiadać wszelkie niezbędne urządzenia i instalacje (tj. wyjścia elektryczne, optyczne, sieciowe, antenowe, wiązki kablowe, trasy kablowe, peszle itp.) umożliwiające w przyszłości montaż urządzeń zapewniających pracę automatyczną.

System zdalnego sterowania zostanie zlokalizowany w jednym z pomieszczeń budynku biurowego Zamawiającego, do którego z komory zasilania suwnic Zamawiający doprowadził kanalizację (peszle) przygotowaną pod instalację.

### **1.5. Zasilanie suwnic**

Suwnice muszą być zasilane elektrycznie średnim napięciem prądu przemiennego **15 kV, 50 Hz**. Dostawca dostarczy każdą z suwnic wraz z bębniem kablowym, kablem zasilającym o długości umożliwiającej pracę suwnicy w całym zakresie pracy toru suwnicy, zgodnie z dołączonym projektem belki podsuwnicowej stanowiącym Załącznik nr 4 „Projekt toru suwnicowego i nawierzchni toru suwnicowego (belka podsuwnicowa)”

Kable elektroenergetyczne muszą być wyposażone w światłowody, hermetyczne skrzynki przyłączeniowe zasilania i światłowodu, element (lejek) wyprowadzający suwnicy z komory oraz inne urządzenia, które są niezbędne do podłączenia suwnicy do zasilania.

Dostawca wykona wszystkie niezbędne połączenia elektryczne i instalacyjne do przesyłu zasilania i transmisji danych (w tym przewodów światłowodowych):

- komorze zasilania,
- serwerowni Zamawiającego,
- pomieszczenie, w którym znajdować się będą elementy systemu zdalnego sterowania suwnicą oraz stanowiska operatorskie i stanowiska systemu zdalnego sterowania (ROS),
- na styku dostarczonego przez Dostawcę światłowodu, wbudowanego w przewód zasilający suwnicy z kablem zasilającym i światłowodem doprowadzonymi przez Zamawiającego do komory zasilającej, oraz obróbki zakończeń wszystkich kabli w komorze zasilania suwnicy, podłączonego do komory zasilającej przez Zamawiającego, wraz z obróbką wszystkich zakończeń w komorze zasilania suwnicy.

Dostawca dostarczy niezbędny sprzęt światłowodowy (switche), serwery wideo, kompletne systemy zdalne. Zamawiający ułoży od serwerowni w budynku do komory zasilania kabel światłowodowy 24 modowy.

Projekt komory zasilania budowanej przez Zamawiającego przedstawia załącznik nr 5 do Zapytania ofertowego „Projekt komory zasilania suwnic”

Dostawca wykona niezbędne pomiary elektryczne i dostarczy w dniu odbioru suwnicy stosowne raporty pomiarowe.

Układ elektryczny dźwigu musi zapewniać wystarczające parametry zasilania do szybkiego i dokładnego przenoszenia kontenerów podczas ciągłych operacji przeładunkowych, z uwzględnieniem dużych obciążeń i jednoczesnej jazdy pod wiatr.

## **Załącznik nr 1 Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

Zasilanie napędów głównych wciągarek, wózków, przesuwów suwnic oraz napędów pomocniczych powinno odbywać się w technologii prądu przemiennego (AC). Rozdzielnica główna musi być zainstalowana w pomieszczeniu transformatorowym lub e-house. Rozdzielnica musi sterować i zasilac wszystkie napędy i ich wyposażenie, a także inne mniejsze systemy, takie jak oświetlenie, ogrzewanie. Dostawca uwzględni kompensację mocy oraz odpowiednie systemy filtrowania w celu uzyskania prawidłowych współczynników mocy i niskiego poziomu hałasu zgodnie z obowiązującymi normami UE. Cały sprzęt elektryczny i elektroniczny musi być chroniony przed przepięciem. Sprzęt elektryczny, kable, schematy i rysunki muszą być zgodne z odpowiednimi normami i dyrektywami UE.

Wszystkie urządzenia elektryczne suwnicy muszą być umieszczone w obudowach z ogrzewaniem i chłodzeniem antykondensacyjnym.

Suwnice muszą być:

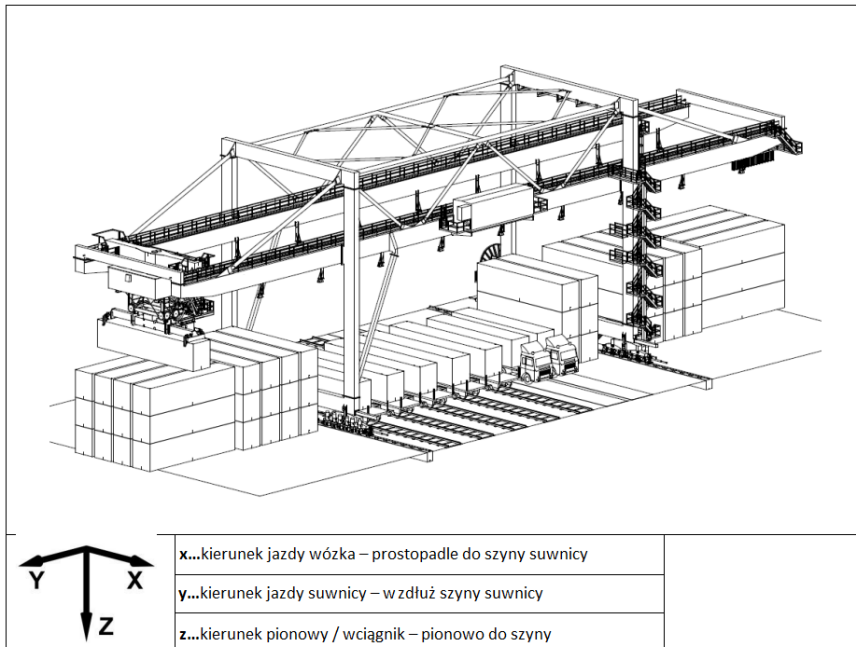
- wyposażone w system automatycznego wyłączania w przypadku przepięcia;
- zasilane za pomocą bębna kablowego. Elementy napędu bębna kablowego i pierścienia ślizgowego muszą być zabezpieczone barierami ochronnymi zapewniającymi łatwy i bezpieczny dostęp dla upoważnionego personelu technicznego oraz zabezpieczone zamkami przed dostępem osób nieupoważnionych. Instalacja elektryczna dźwigu musi być skonstruowana w taki sposób, aby zapewnić odzysk energii elektrycznej odzyskanej podczas procesu hamowania (rekuperacji). Podłączenie kabla wlezonego średniego napięcia w komorze zasilania musi zapewniać złącze kablowe średniego napięcia.

Kable średniego napięcia zostaną dostarczane są przez Dostawcę wraz z odpowiednim sprzętem do zwijania kabla oraz złączami kablowymi i złączem do kabli światłowodowych. Dostawca powinien zapewnić wystarczającą długość dla każdej suwnicy, aby pokryć zakres roboczy suwnicy po obu stronach centralnego punktu zasilania (komory zasilania). Dostawca poprowadzi końcówkę kabla wlezonego każdej suwnicy do komory zasilającej i wykona połączenia kablowe przy użyciu zatwierdzonego zestawu złączy kablowych. Złącza kablowe wykonane na miejscu oraz okablowanie średniego napięcia muszą spełniać wymagania kontrolne, które zostaną potwierdzone odpowiednimi badaniami i próbami. Dostawca dostarczy wlezione kable średniego napięcia odporne na warunki atmosferyczne takie jak silne nasłonecznienie, deszcz, mróz, na wielokrotne nawijanie i rozwijanie, na odkształcenia, zapewniające niezakłócony przesyłanie energii i danych w światłowodzie. Kabel musi być okrągły, elastyczny, odpowiedni do zasilania suwnicy ze zintegrowanymi światłowodowymi do transmisji danych.

### **1.6. Obciążenia szyn i kół suwnicy**

Suwnice muszą umożliwiać przekazywanie na tor szyny toru suwnicowego obciążeń (wliczając ładunek) nie przekraczających poniższych wartości:

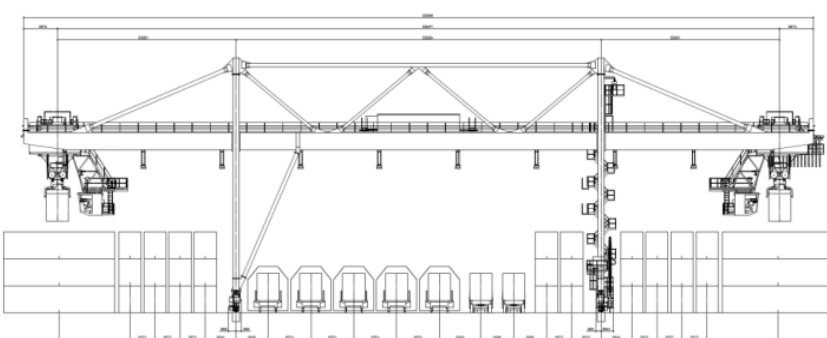
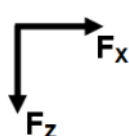
**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**



Udźwig podnośnika	37 t
Rozpiętość szyn	40,00 m
podejście Stały Słupek (FP) użyteczna długość wspornika	19,60 m
podejście do słupka zawiasowego (HP) użyteczna długość wspornika	19,60 m
Wysokość podnoszenia nad szczytem szyny	12,60 m

Nr.	kombinacje obciążeń	noga utwierdzona			noga z przegubem			Uwagi
		składowe siły [kN]			składowe siły [kN]			
		$F_x$	$F_y$	$F_z$	$F_x$	$F_y$	$F_z$	
1	max. w przypadku A	±15	±95	230	±10	±95	235	
2	max. w przypadku B (+wiatr w kierunku ruchu)	±25	±225	245	±15	±225	250	
3	max. w przypadku C III (wiatr z przeciwnika.)	±20	±280	150	±15	±310	195	a)
4	max. w przypadku C IV (obciążenie badawcze)	N/A	N/A	230	N/A	N/A	235	
5	max. w przypadku C V (bufor)	N/A	N/A	270	N/A	N/A	275	b)
a) $F_y$ działa poprzez mocowanie szyny na szynę, lub poprzez sworzeń blokujący na wspornik blokujący								

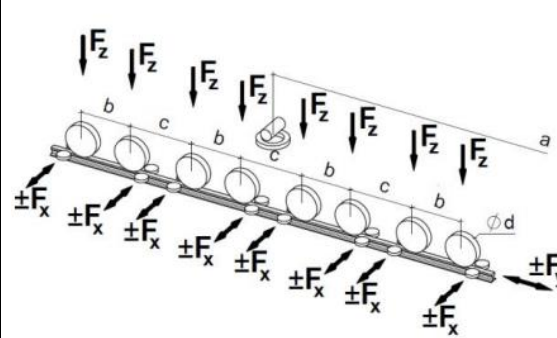
**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

b) $F_Y$ działa na ogranicznik końcowy N/A... nie dotyczy	
noga utwierdzona	noga z przegubem
	
	$F_X$ ... Siła przypadająca na koło w kierunku jazdy wózka – prostopadle do suwnicy
	$F_Y$ ... Siła przypadająca na szynę w kierunku jazdy suwnicy – wzdłuż szyny suwnicy
	$F_Z$ ... Siła przypadająca na koło w kierunku pionowym / wciągnik – pionowo do szyny
<b>Obowiązuje tolerancja <math>\pm 5\%</math> dla wszystkich wartości!</b>	

**Z komentarzem [MS1]:** Poprawka w tabeli (literówki wynikające z tłumaczeń)

Gdzie:

- Rozkład sił na wózku nogi utwierdzonej:

Liczba kół na narożnik	8	
Rozstaw osi a	16,4 m	
Odległość b	0,80 m	
Odległość c	1,00 m	
Średnica koła	500 mm	
Typ szyny	PRI 85 R	

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

- Rozkład sił na wózku nogi z przegubem:

Liczba kół na wózek	8	
Rozstaw osi a	16,4 m	
Odległość b	0,80 m	
Odległość c	1,00 m	
Średnica koła	500 mm	
Typ szyny	PRI 85 R	

- Kombinacje obciążeń

Obliczenia obciążenia koła opierają się na obciążeniach, kombinacjach obciążeń i współczynnikach dynamicznych wynikających z norm DIN EN 1991-3:2010-12 - tabela 2.2 oraz EN 13001-2:2014-12 - tabela 12a. Podczas obsługi dźwigu kontenerowego obowiązują następujące kombinacje obciążeń.

Obciążenia	Kombinacje obciążeń						
	przypadek A		przypadek B		przypadek B		
	max	min	max	min	max	max	max
Suwnica o masie własnej	$\phi_1$	1	$\phi_1$	1	1	$\phi_1$	1
Obciążenie nominalne	$\phi_2$	-	$\phi_2$	-	$\eta^{1)}$	-	1
Suwnica przyspieszająca	$\phi_5$	$\phi_5$	$\phi_5$	$\phi_5$	-	$\phi_5$	-
Suwnica siły skośnej	-	-	1	1	-	-	-
Przyspieszanie lub zwalnianie wózka i wciągnika	$\phi_5$	$\phi_5$	$\phi_5$	$\phi_5$	-	$\phi_5$	-
Wiatr w działaniu	-	-	1	1	-	-	-
Wiatr wyłączony z eksploatacji	-	-	-	-	1	-	-
Obciążenie testowe	-	-	-	-	-	$\phi_6$	-
Obciążenie buforowe	-	-	-	-	-	-	$\phi_7$
Siła przechyłu	-	-	-	-	-	-	1

<sup>1)</sup>  $\eta$  = dotyczy tylko osprzętu podnoszącego (spreader i blok głowicy)

<b>Przypadek A</b>	obciążenia regularne wg EN 13001-2
<b>Przypadek B</b>	obciążenia okazjonalne wg EN 13001-2
<b>Przypadek C</b>	Obciążenia ponadnormatywne zgodnie z EN 13001-2

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

Normy DIN EN 1991-3: 2010-12 określają, jakie współczynniki dynamiczne należy uwzględnić w obliczeniach statycznych, aby uwzględnić oddziaływania dynamiczne. W przypadku obsługi suwnicy kontenerowego obowiązują następujące czynniki dynamiczne.

$\phi_1$	Drgania konstrukcji bramowej wynikające z podnoszenia ładunku z podłoża. Dotyczy: ciężaru własnego suwnicy z wyłączeniem urządzeń podnoszących (głowica i spreader) oraz bez obciążenia wciągnika.	1,10
$\phi_2$	Dynamiczne działanie podczas podnoszenia ładunku wciągnika z podłoża Dotyczy: obciążenia wciągnika (udźwig roboczy, urządzenia podnoszące i liny)	1,15
$\phi_3$	Dynamiczne działanie wynikające z nagłego uwolnienia obciążenia roboczego podczas obsługi chwytaka. Współczynnik ten i związane z nim kombinacje obciążeń nie mają zastosowania do obsługi dźwigu kontenerowego, ponieważ nie spełnia on standardowych warunków pracy	-
$\phi_4$	Dynamiczne działanie wynikające z jazdy po nierównych torach kolejowych lub drogach. Zgodnie z normą DIN EN 15011: 2014-09 rozdział 5.2.1.3.3 ten współczynnik dynamiczny wynosi 1 dla spawanych i szlifowanych połączeń szynowych. Dlatego ten współczynnik i związane z nim kombinacje obciążeń nie muszą być brane pod uwagę podczas obsługi dźwigu kontenerowego.	1,00
$\phi_5$	Dynamiczne działanie wynikające z przyspieszania i zwalniania Dotyczy: siły napędowej	1,50
$\phi_6$	Dynamiczne oddziaływanie wynikające z dynamicznego obciążenia testowego Dotyczy: dynamicznego obciążenia testowego 110% ładowność (na spreaderze)	1,08
	Oddziaływanie dynamiczne wynikające z statycznego obciążenia testowego Dotyczy: statyczne obciążenie testowe 125% ładowność (na spreaderze)	1,00
$\phi_7$	Dynamiczne działanie wynikające z uderzenia w zderzak Dotyczy: sił buforowych	1,54

Dostawca wykona suwnice w klasie S4 oraz klasie widma obciążenia Q2 zgodnie z normą EN13001.

Suwnice muszą posiadać system oraz hamulec umożliwiający unieruchomienie suwnicy w czasie silnego wiatru, uniemożliwiającego bezpieczną pracę urządzenia. Zastosowany przez Zamawiającego typ szyny to MRS87A.



**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

**1.7. Instalacje elektryczne w kabinie suwnicy**

1. W miejscu radia lub w jego pobliżu należy przewidzieć dwa otwory do instalacji kabla koncentrycznego, który łączy się z anteną zamontowaną na zewnątrz. Otwory muszą być wyposażone w wodoszczelne mocowania gotowe do przyjęcia kabla koncentrycznego.
2. Dostawca powinien dostarczyć co najmniej 6 obwodów elektroenergetycznych wraz z wyłącznikami przystosowanymi do odpowiedniego napięcia, podłączonymi do wyłączników krańcowych śrubowych wraz z przyłączami ujemnymi i uziemieniem.
3. Dostawca zapewnia wystarczającą ilość obwodów zasilania do podłączenia urządzeń niezbędnych do pracy operatora (np. monitory, radia, tablety itp.) oraz wszelkich gniazd, w tym znajdujących się poza kabiną, niezbędnych do zasilania podzespołów.
4. Dostawca zainstaluje co najmniej dwa podwójne gniazda 230V/16A z tyłu kabiny i jedno podwójne gniazdo 230V/16A z przodu kabiny, pod sufitem do zasilania monitora.
5. Do kabiny suwnicy musi być doprowadzona instalacja internetowa połączona ze światłowodami w komorze zasilania: 2 gniazda Ethernet podłączone do urządzenia komunikacyjnego z systemem operacyjnym terminala.
6. Dostawca przygotowuje również zaślepienie wyjścia w dachu kabiny do podłączenia anteny oraz wskaże potencjalne miejsca montażu anteny. Musi istnieć możliwość podłączenia radia do prawego joysticka w kabinie operatora w taki sposób, aby naciśnięcie jednego z przycisków umożliwiała komunikację z terminalem.

**1.8. Warunki pogodowe**

Suwnice muszą umożliwiać bezpieczną pracę przy następujących warunkach atmosferycznych:

- temperatura: od -30°C do +35°C,
- wiatr do 22 m/sek. bez specjalnego ostrzeżenia w trakcie działania,
- burza z wyładowaniami atmosferycznymi,
- intensywne opady śniegu, gradu, mgła.

Obwody zasilania osprzęty suwnicy oraz wyposażenia kabiny operatora powinny być odseparowane.

Suwnice muszą być wyposażone w system pomiaru prędkości wiatru, który informuje na bieżąco o możliwości prowadzenia przeładunków, a także alarmuje w przypadku pogarszających się warunków pogodowych. W sytuacji wystąpienia skrajnie złych warunków pogodowych, zagrażających bezpieczeństwu pracy system powinien automatycznie uniemożliwić prowadzenie prac, aż do czasu poprawy warunków pogodowych.

**1.9. Bezpieczeństwo podnoszenia ładunków i ich stabilność**

1. Suwnice muszą posiadać rozwiązanie, które zapewni całkowitą eliminację ryzyka podniesienia jednego końca kontenera przez jeden rygiel lub dwa rygle kontenerowe (twistlocki). Suwnica powinna natychmiastowo wykryć taki warunek i uniemożliwić ruch spreadera do góry, pozwalając wyłącznie na jego opuszczenie z zachowaniem procedur bezpieczeństwa.
2. Materiały z jakiego zbudowana jest suwnica nie mogą wykazywać oznak zmęczenia konstrukcyjnego materiału zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami.
3. Zadziałanie któregośkolwiek z hamulców czy systemów bezpieczeństwa (np. hamowanie nagłe) nie może wpłynąć na spowodowanie jakichkolwiek uszkodzeń urządzeń suwnicy, nawet w sytuacji jej maksymalnego obciążenia.

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

**1.10. Hałas**

1. Emisja hałasu mierzona na zewnątrz suwnic nie może przekraczać parametrów wynikających z obowiązujących norm.
2. Poziom hałasu wewnątrz kabiny operatora, przy włączonych urządzeniach klimatyzacji i przy zamkniętych drzwiach i oknach nie może przekraczać poziomu 75 dB

**1.11. Komponenty kluczowe dla obsługi**

1. Dostawca przekaże Zamawiającemu:
  - a) harmonogram przeglądów i wymiany kluczowych elementów w ramach planowej konserwacji suwnic w ramach każdego z Zadań przez okres co najmniej 20 lat. Harmonogramy kontroli zawierają szczegółowe instrukcje dotyczące części podlegających kontroli, wraz z metodą i kryteriami odrzucenia inspekcji.
  - b) harmonogram planowanych czynności serwisowych wraz z ich zakresem.
  - c) instrukcje konserwacji i przeglądów elementów kluczowych dla eksploatacji (tj. tych elementów i połączeń konstrukcyjnych, których awaria może mieć katastrofalne skutki oraz innych elementów, które są istotne dla zachowania ciągłości pracy suwnicy).

**1.12. Wymagania formalne**

1. Sprzęt elektryczny, elektroniczny i mechanizm suwnicy muszą być zaprojektowane do wydajnej pracy i wyprodukowane przez uznanych na całym świecie producentów, aby spełniać, pod każdym względem, wymagania wynikające z wszelkich obowiązujących przepisów ustawowych i wykonawczych, norm lub innych wymagań lub przepisów obowiązujących w kraju eksploatacji suwnic oraz ich dostępności.
2. Suwnice muszą być wykonane zgodnie ze wszystkimi przepisami ustawowymi i wykonawczymi, normami i innymi wymaganiami obowiązującymi w kraju instalacji i eksploatacji suwnic w dniu zawarcia umowy.
3. Suwnice muszą spełniać wszystkie wymagania niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie wydanej przez Transportowy Dozór Techniczny.
4. Dostawca określi wszystkie stosowane normy, prawa i przepisy w projekcie suwnicy i przedłoży je Zamawiającemu najpóźniej wraz z dokumentacją suwnicy.

**1.13. Bezpieczeństwo urządzeń i zgodność z dyrektywą maszynową UE**

Suwnice muszą spełniać wymagania europejskich wytycznych dotyczących maszyn, w szczególności dyrektywy maszynowej 2006/42/WE. Być wyposażone w certyfikaty zgodności, oznakowanie CE i symbol zgodnie z odpowiednimi załącznikami do dyrektywy maszynowej. Dostawca ponosi wyłączną i pełną odpowiedzialność za wszystkie aspekty niniejszej deklaracji zgodności i oznakowania CE. Każda pojedyncza awaria lub awaria elementu elektrycznego, sterującego lub hydraulicznego nie może spowodować uszkodzenia dźwigu ani obrażeń personelu. Jeśli to możliwe, awaria lub nieprawidłowe działanie elementu powinno skutkować bezpiecznym zatrzymaniem pracy suwnicy. Dostawca wyposaży suwnice w odpowiednie systemy redundancji w celu zapewnienia bezpieczeństwa, w tym bezpiecznego zatrzymania suwnicy. Suwnica musi być wyposażona w system uniemożliwiający pracę podczas wykonywania prac konserwacyjnych przez personel konserwacyjny suwnicy. Należy zapewnić środki umożliwiające personelowi utrzymania rutynowe sprawdzanie wszelkich systemów nadmiarowych lub rezerwowych. Procedura sprawdzania powinna być zawarta w instrukcji konserwacji dźwigu. Żaden element suwnicy nie może zmienić swojego stanu w wyniku awarii zasilania. Aktywacja lub ponowna aktywacja suwnicy lub jakiegokolwiek systemu dźwigowego nie może powodować nieprzewidzianego lub potencjalnie niebezpiecznego ruchu lub zagrożenia. Suwnice powinny spełniać wszystkie

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

wymagania niezbędne do uzyskania polskiej zgody na użytkowanie wydanej przez Transportowy Dozór Techniczny. Suwnice powinny być zaprojektowane w sposób ułatwiający konserwację. Wszystkie skrzynie biegów i napędy muszą być łatwo dostępne w celu wymiany oleju i/lub serwisowania. Wszystkie opisy i ostrzeżenia na panelach sterowania i w obszarach konserwacji powinny być w języku polskim.

## **2. Specyfikacja konstrukcyjna suwnic**

### **2.1 Wymagania ogólne**

1. Części muszą być połączone ze sobą za pomocą spawania lub połączeń śrubowych o wysokiej wytrzymałości zabezpieczonych przed samoczynnym odkręceniem.
2. Odkształcenia lub drgania konstrukcji nie mogą wpływać na działanie suwnicy (w szczególności na zdolność pozycjonowania spreadera).
3. Dźwigary muszą być zaprojektowane w taki sposób, aby w przypadku jakiegokolwiek zagrożenia operator mógł wydostać się z kabiny operatora i dostać się do przejścia w dowolnym punkcie na trasie wózka.

### **2.2 Projekt**

1. Belki nośne, ramiona i dźwigary oraz belki wspornikowe muszą tworzyć ciągłą sztywną ramę. Połączenia między tymi elementami muszą być przykręcane lub spawane i odporne na działanie wszystkich sił.
2. Materiał zastosowany do podłużnych usztywnień konstrukcyjnych powinien spełniać te same wymagania co określone w pkt. 1 powyżej.
3. Projekt suwnic musi zostać wykonany przez wyspecjalizowanych, doświadczonych projektantów konstrukcji, posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

#### **2.2.1 Sprzęt i materiały konstrukcji głównej**

Do głównej konstrukcji suwnicy zliczać się będą:

1. Urządzenia napędu suwnicy, wózka, wyciągarki
2. Zderzaki suwnicy (bufory) – hydrauliczne
3. Hamulce kołowe suwnicy z przełącznikami krańcowymi
4. Bęben kablowy (kablozwijak z prowadnicą kablową i przełącznikami krańcowymi)
5. Koła pasowe wyciągarki
6. Kleszcze szynowe
7. Hamulec burzowy

#### **2.2.2 Osprzęt dodatkowy na konstrukcji głównej (akcesoria)**

Do głównej konstrukcji suwnicy zostanie zamontowany dodatkowo następujący osprzęt:

1. Przejścia, schody, chodniki, platformy, drabiny,
2. Oświetlenie niezbędne do pracy suwnicy oraz oświetlenie przejść, schodów, drabin, chodników, platform,
3. Wysokiej stacja pogodowa (wiatromierz łopatkowy), odporny na drgania własne suwnicy emitowanymi przez własną konstrukcję suwnicy podczas pracy,
4. System radio/intercom,
5. Urządzenie ostrzegawcze świetlno-akustyczne podczas jazdy suwnicy,
6. Dwa głośniki zamocowane na poziomie placu po każdej stronie skierowane do wewnątrz suwnicy,

## **Załącznik nr 1** **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

7. Gniazda serwisowe
8. Przyciski zatrzymania awaryjnego,
9. Gaśnice,
10. Zderzaki i urządzenia antykolizyjne

### **2.2.3 Obliczenia i opis projektu suwnic**

Dostawca przedłoży zamawiającemu szczegółowe obliczenia: obciążenia kół, stabilności, zdolności hamowania, mocy napędu dla wszystkich ruchów, szczytowego poboru mocy przed rozpoczęciem wykonywania projektu szczegółowego. Zamawiający ma prawo do wglądu w pozostałe elementy projektu i obliczeń na każdym etapie realizacji zamówienia.

Projekt konstrukcji zostanie obliczony przy użyciu metod i procedur określonych w uznanych międzynarodowo normach projektowych. Obliczenia muszą być przygotowane i przedstawione w jasnym i precyzyjnym formacie oraz przedstawiać wszystkie metody i założenia zastosowane w każdym elemencie projektu.

### **2.2.4 Część rysunkowa**

Dostawca dostarczy kopie rysunków i dokumentacji elektronicznej w formatach .pdf i .dwg, przedstawiających szczegóły konstrukcyjne w celu umożliwienia nadzoru nad wykonaniem i budową przez przedstawicieli Zamawiającego lub rzeczoznawców.

Rysunki stanowiące część pakietów projektów przedłożonych do audytu muszą być w formatach .pdf i .dwg oraz w formacie co najmniej A1, tak aby można je było wyraźnie odtworzyć po otrzymaniu w celu umożliwienia dokładnego zbadania i oceny.

Zamawiający, pracownicy działający w imieniu Zamawiającego oraz osoby trzecie działające w imieniu Zamawiającego zobowiązują się do zachowania tajemnicy handlowej w odniesieniu do dostarczonych rysunków i będą je wykorzystywać wyłącznie w celu oceny projektu i konserwacji suwnicy.

## **2.3 Materiały**

Wszystkie materiały użyte w Suwnicy powinny być fabrycznie nowe i odpowiednie do ich zamierzonego zastosowania. Należy uzyskać certyfikaty jakości i produkcji z fabryki. Dostawca powinien prowadzić ścisłą kontrolę produkcji. Materiały stalowe na wszystkie wyżej wymienione elementy należy dobierać spośród materiałów, których parametry pozwalają na eksploatację i wykonywanie napraw w środowisku o temperaturze od -30 do +35°C.

### **2.3.1 Stal**

Stal użyta do produkcji suwnicy powinna być najwyższej jakości i zgodna z aktualnie obowiązującymi międzynarodowymi normami i przepisami. Dostawca dostarczy wymagane certyfikaty spawalnicze, które poświadczą spełnienie wszystkich przepisów dotyczących oceny i weryfikacji właściwości użytkowych opisanych w normach EN 3834, EN 1090-1 i EN 1090-2 dla stali i maszyn.

### **2.3.2 Wykończenia części metalowych**

Wszystkie krawędzie i wykończenia muszą być gładkie, wolne od ostrych kształtów, nierówności i zadziorów. Wszystkie odpryski spawalnicze należy usunąć z powierzchni konstrukcji.

Powierzchnie metalowe należy oczyścić i poddać obróbce w sposób określony w ppkt 3.26 "Ochrona przed korozją" niniejszej specyfikacji.

## **Załącznik nr 1** **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

### **2.3.3 Odwodnienie konstrukcji**

Konstrukcja stalowa i mechanizmy powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby zapewnić skuteczne odprowadzanie wody. Woda drenażowa nie może wpływać na ciągłość pracy, bezpieczeństwo eksploatacji lub prac konserwacyjnych podczas ulewnych deszczy. Syfon nie może znajdować się w żadnej części suwnicy.

### **2.4 Sztywność konstrukcji suwnicy**

Odkształcenia lub drgania konstrukcji nie powinny wpływać na działanie suwnicy (w szczególności na zdolność pozycjonowania spreadera).

Przemieszczenie poziome na poziomie dźwigara spowodowane pełnym przyspieszeniem lub opóźnieniem wózka o ładunku znamionowym lub pełnym przyspieszeniem lub opóźnieniem wózka, gdy obciążenie znamionowe jest zawieszona w maksymalnym położeniu górnym, nie może przekraczać dopuszczalnych ugięć wynikających z norm, przepisów ustawowych i wykonawczych. Główna konstrukcja nie może ulec uszkodzeniu w przypadku przebicia któregokolwiek z elementów.

Dźwigary główne muszą być zaprojektowane z wystarczającą wypukłością, tak aby dźwigary główne były poziome w warunkach obciążenia.

Konstrukcja belek i podpór suwnicy muszą być wykonana ze szczelnie spawanych elementów stalowych. Belka główna suwnicy musi zapewnić sztywność i ograniczyć naprężenia do minimum.

### **2.5 Wymagania jakościowe**

Podczas całego procesu produkcji i montażu konstrukcji suwnic Wykonawca będzie prowadził ścisłą kontrolę produkcji i jakości. Wykonawca zapewni przez cały czas procesu realizacji zamówienia fachową, doświadczoną kadrę posiadającą wymagane uprawnienia, licencje, certyfikaty oraz sprzęt.

Ścisłej kontroli muszą podlegać elementy spawane. Spawacze i osoby zaangażowane w proces łączenia elementów muszą posiadać uprawnienia do wykonywania materiałów, procesów, rodzaju spawania i wykonywanych operacji. Świadectwa kwalifikacji dla każdego spawacza będą dostarczane przez Dostawcę w dokumentacji powykonawczej. Spoiny montowane przy użyciu procedur niekwalifikowanych lub spawy wykonywane przez niecertyfikowanych spawaczy będą podlegały demontażu i przeróbce przez Dostawcę na koszt własny. Alternatywnie Dostawca powinien posiadać system spawania konstrukcji wdrożony zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm, potwierdzony uzyskaniem certyfikatu, a także spełniający wymagania norm EN i ISO dotyczące wymagań jakościowych dla spawania materiałów metalowych, potwierdzony również uzyskaniem certyfikatu. Oba certyfikaty muszą być ważne przez cały okres trwania zamówienia/umowy. Na dwa tygodnie przed odbiorem technicznym każdej suwnicy Dostawca dostarczy Odbiorcy dokument wystawiony przez Europejskiego Inżyniera Spawalnika, potwierdzający, że wszystkie prace spawalnicze na danej suwnicy zostały wykonane prawidłowo.

Wykonawca będzie prowadził dokładny rejestr wykwalifikowanych spawaczy realizujących przedmiot zamówienia. Rejestr będzie każdorazowo przeglądany przez Zamawiającego lub przedstawiciela Zamawiającego w miejscu instalacji.

Wykonawca zapewni, że wszystkie prawidłowe procedury spawania są ściśle przestrzegane przez personel spawalniczy. Wszelkie prace spawalnicze uznane za niezgodne z przyjętymi procedurami należy niezwłocznie przerwać i zarejestrować w protokole niezgodności. W takim przypadku spawanie może zostać wznowione za zgodą przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca zapewni, że wszystkie prace spawalnicze wykonywane w niskich temperaturach powinny być wykonywane, w miarę możliwości, w zamkniętym i osłoniętym pomieszczeniu, aby zapewnić kontrolowane środowisko.

## **Załącznik nr 1** **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

Stosowanie prawidłowych procedur podgrzewania w procesach spawania jest niezbędne i ściśle monitorowane przez Dostawcę i może podlegać kontroli przeprowadzanej przez przedstawiciela Zamawiającego.

W celu zapewnienia spełnienia wszystkich przepisów prawa, regulacji i wymagań obowiązujących w kraju montażu suwnicy, Dostawca we własnym zakresie sprawdzi wszystkie wymagania Transportowego Dozoru Technicznego w Polsce [TDT - Transportowy Dozór Techniczny], który dokona odbioru suwnic. W razie potrzeby Dostawca przedłoży kompletną dokumentację spawalniczą na wyraźne żądanie Transportowego Dozoru Technicznego lub Zleceniodawcy.

### **2.5.1 Sprawdzenie spoin**

Wszystkie spoiny podlegają kontroli przez Dostawcę. **Zamawiający oczekuje dostarczenia protokołu przeglądu 100% spoin, podpisany przez osobę z uprawnieniami Europejskiego Inżyniera Spawalnika.**

Spoiny i klasa ich wykonania powinny spełniać wymagania konstrukcji okresowo obciążonych zgodnie z obowiązującymi normami, w tym normami EN 1090 i muszą być dobrane do obciążenia suwnicy i żywotności konstrukcji określonej w Specyfikacji.

### **2.5.2 Kontrola produkcji**

1. Etap produkcji i montażu na całym etapie realizacji przedmiotu zamówienia powinien podlegać kontroli jakości prowadzonej przez Dostawcę. Dostawca wdroży pisemny program kontroli jakości, przekazany Zamawiającemu do wglądu w terminie 1 miesiący od podpisania umowy dostawy. Program zapewnienia jakości zawiera również specyfikację kontroli i testowania dostawców.
2. Program zapewnienia jakości zawierać musi informacje o ogólnych zasadach i organizacji zapewniania jakości w okresach projektowania, zamówienia, produkcji i budowy, wraz z określeniem szczególnych wymagań i terminów.
3. Program zapewnienia jakości zawiera również rysunki i harmonogram przeglądów, które Zamawiający ma wykonać podczas produkcji, dostawy i przekazania suwnicy Zamawiającemu, wraz z proponowanymi przeglądami i próbami.
4. Program kontroli musi obejmować obszary takie jak:
  - Inwentaryzacja dostarczanych materiałów, materiałów eksploatacyjnych, komponentów i maszyn,
  - procedury identyfikowalności materiałów wraz z kodami identyfikacyjnymi, które mają być wydawane seryjnie i indeksowane do kontrolowanych procedur produkcyjnych,
  - Cięcie, mocowanie, spawanie, formowanie i wymiarowanie elementów konstrukcyjnych,
  - Procedury spawalnicze i kontrolne, które jednoznacznie identyfikują rodzaj i wymiar badań nieniszczących prowadzonych na konstrukcji suwnicy,
  - Kwalifikacje i certyfikacja personelu spawalniczego i inspekcyjnego,
  - Konserwacja i kalibracja urządzeń spawalniczych, przetwórczych, pomiarowych i kontrolnych,
  - Obróbka wykańczająca powierzchni, procedury napinania,
  - Procedury zgłaszania niezgodności (NCR) i listy poprawek (PL) oraz usuwania wad,
  - Kontrola i procedury dotyczące rysunków projektowych i produkcyjnych oraz przeglądów, aktualizacji i ponownych wydań rysunków,
  - Procedury czyszczenia, przygotowania, oczyszczania i malowania materiału,

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

5. Program kontroli jakości musi być zgodny z obowiązującymi wymaganiami, przepisami ustawowymi i wykonawczymi.

### **3. Urządzenia funkcjonalne i wyposażenie suwnicy**

Każdy z elementów wyposażenia suwnicy musi być w dniu dostarczenia dokładnie opisany i możliwy do zidentyfikowania.

#### **3.1. Podnośnik główny – wciągarka**

1. Znaczniki zużycia muszą być umieszczone w miejscu dogodnym do wglądu, bez demontażu jakiegokolwiek części.
2. Obliczanie zgodności hamulców dla określonego obciążenia przeprowadza producent hamulca, obliczenia umieszczając w dokumentacji projektowej.
3. Przyspieszenie od zera do prędkości maksymalnej lub opóźnienie do zera musi następować płynnie i w sposób ciągły dla wszystkich kombinacji obciążeń.
4. Mechanizm obrotowy. Całkowity kąt obrotu spreadera powinien wynosić co najmniej 300°
5. Pierścień skrętny z łożyskiem kulkowym, zabezpieczeniem przed kołysaniem i przekładnią wewnętrzną musi być zaprojektowany i wykonany jako pierścień obrotowy między ramą podwozia a ramą obrotową mechanizmu podnoszącego.
6. Pierścień skrętny z łożyskiem kulkowym powinien być umieszczony w taki sposób, aby zarówno, jak i luz pierścienia kulkowego skrętnego z łożyskiem kulkowym mogły być sprawdzone w obudowie ramy mechanizmu.
7. Należy stosować łożyska uznanych na całym świecie producentów, które zapewniają wysoką jakość i trwałość.
8. Napęd mechanizmu obrotowego powinien być napędzany przez dwa silniki asynchroniczne połączone z jednym falownikiem, a uruchomienie powinno być wykonywane przez sterownik PLC. Mechaniczny napęd obrotowy powinien być zintegrowany z hamulcem.
9. Mechanizm obrotowy z silnikami kołnierzowymi powinien być zamocowany w taki sposób, aby luz między zębniakiem mechanizmu obrotowego suwnicy a wewnętrznym kołem zębatym pierścienia obrotowego z łożyskiem kulkowym mógł być dokładnie wyregulowany.
10. Należy przewidzieć przedłużenie jednostek napędowych mechanizmów obrotu wzwyz wraz z podnośnikiem łańcuchowym dla celów konserwacyjnych.

##### **3.1.1. Kontrola kołysania**

Operacje spreadera muszą być wspomagane za pomocą skutecznego systemu zapobiegającego kołysaniu, który powinien być elektroniczny i/lub wykonywany przy użyciu systemu napinania liny i koła pasowego. System ten zapobiega kołysaniu, a nie korygowaniu.

1. Urządzenie zapobiegające kołysaniu/przechylaniu lub układ redukujący kołysanie/przechylenie musi być skuteczne w ruchu na krótkim dystansie, a także po zatrzymaniu po całkowitym zwolnieniu. Działanie systemu nie może zmieniać wysokości podnoszenia spreadera, z ładunkiem lub bez, na żądanej wysokości.
2. Należy zapewnić skuteczny układ zapobiegający kołysaniu się o sprawdzonej konstrukcji.
3. Sterowanie kołysaniem powinno zatrzymać spreader, gdy wózek zostanie całkowicie zwolniony z pełnej prędkości, a obciążenie robocze na wysokości połowy podnoszenia mierzone jest w dolnych rogach kontenera 40' lub przy blokadach skrętnych niezaladowanego spreadera. System musi być w stanie zatrzymać spreader w ciągu 2,5 cyklu kołysania. Dopuszczalne są zanikające (śladowe) elementy kołysania, jeżeli występują, w okresie 2,5 cyklu, jeżeli nie zatrzymują one ani nie uniemożliwiają dalszych czynności związanych z przenoszeniem.

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

4. Hamowanie podczas pracy musi być wykonywane elektrycznie i w sposób ciągły.
5. Należy stosować liny do podnoszenia uznanych na arenie międzynarodowej producentów, które zapewniają wysoką jakość i trwałość.
6. Stosuje się mechanizmy podnoszące i silniki uznanych międzynarodowo producentów, zapewniające wysoką jakość i trwałość.
7. Wszystkie koła zębate i koła zębate mechanizmu podnoszącego powinny pracować w kąpielu olejowej i być umieszczone w zamkniętej skrzyni biegów. Skrzynie biegów powinny zapewniać możliwość napowietrzania, być wyposażone we wskaźnik poziomu oleju i kurek spustowy, aby umożliwić wymianę oleju.
8. Bęben linowy powinien być wykonany ze spawanej blachy walcowanej na gorąco i powinien być rowkowany.
9. W najniższym położeniu opuszczania bęben linowy powinien mieć co najmniej 2 dodatkowe uzwojenia bezpieczeństwa.
10. Wciągarka musi być wyposażona w dwa hamulce jednotarczowe z zwalnicznem elektrohydraulicznym uznanych producentów, o parametrach wybranych przez producenta hamulców, które mogą bezpiecznie wyhamować ładunek w przypadku zatrzymania awaryjnego.
11. Należy zapewnić wyłączniki krańcowe i awaryjny wyłącznik krańcowy dla najwyższego położenia mechanizmu podnoszącego.
12. Należy wbudować elementy mierzące obciążenie na uchwytach przenoszenia momentu obrotowego mechanizmów podnoszących w celu automatycznego odciążenia nadmiernych lub nierównomiernie rozłożonych obciążeń.
13. Układ przeciążeniowy musi być wyposażony w specjalne czujniki tensometryczne urządzenia do pomiaru całkowitego obciążenia.
14. System składa się z:
  - monitoringu zapewniającego uniemożliwienie podnoszenia w przypadku awarii urządzenia pomiarowego,
  - regulacja tary,
  - monitoringu luźnych lin,
  - ostrzeżenia o przeciążeniu na układzie podnoszenia,
  - ostrzeżenie, gdy ciężar jest zbliżony do maksymalnego obciążenia dźwigu - wstrzymanie pracy podczas wykrytego przeciążenia (dźwięk niebezpieczeństwa i światło ostrzegawcze),
15. Układ przeciążeniowy musi być wyposażony w bypass (obejście) zabezpieczone przed nieuprawnionym użyciem. Obieście powinno umożliwiać podniesienie ładunku na poziomie 110% i 125% podczas wymaganych prób przeprowadzanych przez Transportowy Dozór Techniczny.

### **3.2. Wózek**

#### **3.2.1. Rama wózka**

1. Rama wózka musi być wyposażona w główne urządzenia podnoszące, urządzenia napędowe, urządzenie trzymające, kabinę operatora oraz zderzaki (lub zderzaki) do ruchu zderzeniowego do przodu i do tyłu. Zderzaki muszą być w stanie pochłaniać i rozpraszać uderzenie wynikające z kolizji z obciążeniem znamionowym przy pełnej prędkości.
2. Rama wózka musi być wyposażona w wyłączniki bezpieczeństwa typu drop-stop, które podpierają wózek w przypadku uszkodzenia koła lub osi.



**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

3. Rama wózka musi mieć oznaczone punkty podnoszenia do wymiany koła wózka i łożyska. Obudowy muszą być dzielone w taki sposób, aby umożliwić łatwy demontaż kół i osi.
4. Rama wózka musi zapewniać bezpieczny dostęp awaryjny z kabiny operatora do przejść dźwigara w dowolnym punkcie trasy wózka.
5. Rama wózka musi znajdować się na bezpiecznej platformie obsługowej i musi być zapewniony dostęp do wszystkich jej elementów składowych i wyposażenia konserwacyjnego.
6. Zainstalowana zostanie kamera rejestrująca, która musi być odporna na warunki atmosferyczne, aby pomóc operatorowi w monitorowaniu dalszej strony podnoszonego kontenera od spodu ramy wózka.
7. Dwie pary bocznych rolek prowadzących o wysokiej wytrzymałości o wymiarze 250 mm powinny być zamontowane po obu stronach ramy wózka z przodu i z tyłu, aby zapewnić równomierne i płynne prowadzenie kół wózka .

**3.2.2. Podnośnik serwisowy**

1. W górnej części suwnicy należy przewidzieć elektryczną pomocniczą wciągarkę do prac serwisowych wykonywanych na wózku oraz do transportu części zamiennych i podzespołów z poziomu gruntu do wysokości mostu belkowego, o udźwigu nie mniejszym niż 250 kg.
2. Ponieważ wciągnik jest narażony na opady atmosferyczne, musi być obudowany wodoszczelnym materiałem. Dostawca zobowiązany jest do przygotowania dokumentacji w celu uzyskania zatwierdzenia Transportowego Dozoru Technicznego zgodnie z wymaganiami wynikającymi z polskich przepisów ustawowych i wykonawczych dla wciągnika, który jest traktowany przez organ jako jednostka niezależna od RTG, podlegająca rejestracji i obowiązkowym przeglądom.

**3.2.3. Napęd wózka**

1. **Napędy jezdne wózka** muszą być montowane bezpośrednio na wózku. Cztery silniki elektryczne muszą być wyposażone w regulator prędkości i hamulec bezpieczeństwa. Układ napędowy wózka, jak również układy kół, wałów i łożysk muszą być zaprojektowane w taki sposób, aby umożliwić łatwą i szybką wymianę części w dowolnym miejscu wózka. Wymiana koła wózka nie powinna zająć więcej niż 1 godzinę dla 2 osób. Zamawiający nie akceptuje stosowania napędu łańcuchowego wózka.
2. **Przekładnia wózka** Przekładnie wózka powinny być wyposażone w hartowane, odpuszczane koła zębate, które zapewniają wysoki stopień dokładności i cichą pracę. Przekładnie powinny być całkowicie zamkniętymi zespołami ze smarowaniem w kąpielii olejowej.
3. **Hamulce wózka** System wózka musi mieć liczbę hamulców równą liczbie silników napędowych. Każde hamowanie nagle uruchamia się elektromagnetycznie. Ponadto należy również zainstalować urządzenia do ręcznego odblokowania.
4. **Zderzaki wózka** Na belce głównej na krańcach ruchu wózka należy zamontować cztery zderzaki w każdym narożniku wózka.
5. **System podnoszenia** Wciągarki powinny być umieszczone na wózku, w osłoniętym miejscu i wyposażone w co najmniej 1 napęd elektryczny i przekładnie o odpowiedniej mocy. Wał napędowy powinien być wyposażony w odpowiedni hamulec, który dobrze poradzi sobie z układem ośmiu lin
6. **Bębny linowe wciągarki** powinny być wyposażone w spiralne rowki dla prawidłowego ułożenia liny, wystarczające do całkowitej długości liny i mieć odpowiedni margines.
7. **Liny.** Stosuje się liny standardowe, tak jak są one łatwo dostępne na rynku. Liny powinny być przystosowane do wytrzymałości 1960 N/mm<sup>2</sup> i minimalnej wytrzymałości na rozciąganie 550 kN.

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

8. **Koła pasowe** Koła pasowe wciągarki powinny być wykonane z mocnego, twardego poliamidu (Lamigamid) lub równoważnego materiału

**3.2.4. Doprowadzenie zasilania do wózka**

Doprowadzenie źródła zasilania do wózka powinno odbywać się poprzez system przewodnic kablowych (cable festoon track system).

**3.3. Suwnica**

Napędy wciągarki, wózka i suwnicy muszą być napędami prądu przemiennego o zmiennej częstotliwości, regulowanymi bezstopniowo, opracowanymi specjalnie dla dźwigów RMG.

1. Silniki napędowe suwnic i układ hamulcowy muszą zapewniać wystarczającą pojemność cieplną, moment obrotowy i trąkę we wszystkich warunkach eksploatacji, w tym w trybie ciągłym przy pełnym obciążeniu.
2. Siły przyspieszania i opóźniania nie mogą powodować obciążeń kół przekraczających wartości graniczne określone w specyfikacji.
3. Napędy suwnicy muszą być zdolne do przyspieszania i zwalniania suwnicy i jej elementów zarówno pod obciążeniem wiatrem, jak i pod wpływem wiatru, bez niekorzystnego nagrzewania się jakichkolwiek elementów.
4. Hamulce do obsługi suwnicy powinny obejmować sprężynowe hamulce tarczowe z napędem mechanicznym zamontowane na każdym napędzie dźwigu. Współczynnik dynamiczny musi być większy niż 100 % maksymalnego momentu obrotowego silnika, ale nie większy niż 150 % maksymalnego momentu obrotowego silnika. Pojemność cieplna hamulca musi być wystarczająca do zatrzymania suwnicy z jego prędkości znamionowej zgodnie z kierunkiem maksymalnie działającego wiatru bez poniesienia jakichkolwiek uszkodzeń, nawet jeśli przycisk zatrzymania awaryjnego zostanie wciśnięty bez pomocy hamulców kół lub zacisków szynowych. Każdy hamulec musi być wyposażony w mocną, lekką, zatraskową i przeciwdeszczową obudowę. Hamulce uruchamia się po regulowanym opóźnieniu czasowym bezczynności dźwigu. Obliczenia i dobór konstrukcji hamulców podlegają formalnej akceptacji producenta hamulców, a homologacja zostaje przedłożona Zamawiającemu przez Dostawcę.
5. Dostawca wyposaży suwnice w hamulce sztormowe umożliwiające przytwierdzenie suwnicy do toru w każdej pozycji. Hamulce sztormowe nie będą wymagały od Zamawiającego przygotowania jakiegokolwiek wyposażenia typu: kotwy, gniazda na infrastrukturze toru suwnicy.
6. Napęd suwnic musi być niezależny w wózku napędowym i przenoszony przez całkowicie zamkniętą, smarowaną olejem, stożkową i/lub walcową przekładnię stożkową z jednym silnikiem i jednym silnikiem napędzającym jedno koło. Silnik musi być zamontowany kołnierzowo do reduktora.
7. Elementy dźwigu muszą być zabezpieczone poprzez właściwe umieszczenie lub zapewnienie istotnych funkcji ochronnych, aby zapobiec uszkodzeniom spowodowanym ruchem.
8. Wózki dźwigowe muszą być wyposażone w zabezpieczenia wózka na wypadek uszkodzenia koła lub wału koła.
9. Każdy wózek i równoważnia muszą być wyposażone w odpowiednie punkty podnoszenia, aby ułatwić podnoszenie w celu łatwego demontażu dowolnego koła bez demontażu wózka lub równoważni. Pozycja obciążenia i podnoszenia należy dobrać w taki sposób, aby zapobiec przeciążeniu konstrukcji powierzchni.
10. Koła i napędy muszą być wyposażone w solidne środki bezpieczeństwa.
11. Osłony szyny muszą być umieszczone z przodu koła zewnętrznego w każdym rogu.
12. Zderzaki hydrauliczne należy zamontować w 4 rogach suwnicy.

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

13. Suwnice muszą być wyposażone w wyłączniki krańcowe, aby zapobiec przemieszczaniu się suwnicy po uruchomieniu hamulca burzowego.

**3.3.1. Bęben kablowy średniego napięcia**

Suwnica musi być wyposażona w pojedynczy spiralny bęben kablowy. Bęben jest napędzany silnikiem elektrycznym bezpośrednio połączonym ze skrzynią biegów. Napęd musi zapewniać wystarczający moment obrotowy i prędkość, aby podnieść kabel z ziemi i zapobiegać wysunięciu się go w każdych warunkach pracy.

Bębel kablowy musi być przystosowany do wystarczająco dużych prędkości zwijania/rozwijania, na duże odległości i do dużych sił rozciągających. Zasięg rozwijania dobiera odpowiednio Dostawca 400 m w każdym kierunku + rezerwa niezbędna określona przez Dostawcę, musi być również wyposażony w światłowodowe, które są wolne od zakłóceń transmisji danych i sygnałów sterujących.

System zwijania musi zapobiegać zwijaniu/rozwijaniu, gdy napęd nie jest zasilany. Kabel musi rozwijać się pionowo w dół do przewodnic rolkowych, które ułożą na go na korytku kablowym. Szafa, w której będzie znajdował się system pierścieni ślizgowych, powinna być odporna na warunki atmosferyczne (IP min. 65) i wyposażona w urządzenia grzewcze.

1. Bęben kablowy musi być zamontowany na jednej z nóg po stronie północnej. Układ sterowania napędem bębna kablowego musi być sterowany tak, aby zminimalizować gwałtowne uruchamianie, hamowanie i nadmierne luzowanie/naprężanie kabla podczas pracy suwnicy, w szczególności podczas przechodzenia przez punkt komory zasilającej.

Należy zapewnić czujniki/przełączniki do wykrywania powyższych warunków.

2. Bęben kablowy musi być wykonany w całości ze stali nierdzewnej lub ocynkowany ogniowo po zakończeniu produkcji i obróbki.
3. Przewodnica musi być ustawiona w taki sposób, aby SN znajdował się blisko poziomemu podłożu. należy rozwinąć na drabince kablowej. Kabel będzie rozwijany na drabince kablowej, zamontowanej na terminalu przez Zamawiającego.
4. System musi być dobrze zabezpieczony przed warunkami atmosferycznymi, w szczególności w pobliżu elementów pierścienia ślizgowego średniego napięcia, a obudowa pierścienia ślizgowego powinna być wykonana ze stali nierdzewnej.
5. Sprzęt napędowy bębna kablowego i obszar pierścienia ślizgowego muszą być ogrodzone, aby umożliwić dostęp tylko upoważnionemu personelowi. Znak ostrzegawczy o wysokim napięciu musi być umieszczony przez Dostawcę przy wjeździe na ogrodzoną część suwnicy.
6. W obudowie pierścienia ślizgowego należy umieścić grzałkę o odpowiedniej wielkości.
7. Należy zainstalować wyłączniki krańcowe w celu sterowania ruchem suwnicy w pobliżu granicy przesuwu (ograniczonej długością). Należy zapewnić ręczne elementy sterujące do obsługi bębna na poziomie podłoża.
8. Przełączniki muszą być umieszczone w zamykanej, odpornej na warunki atmosferyczne skrzynce zamontowanej na poziomie gruntu w sąsiedztwie systemu kablowego, aby zapewnić kontrolę ruchu do przodu i do tyłu oraz obejście luźnych kabli.
9. Należy używać bębnow kablowych uznanych na całym świecie producentów, którzy zapewniają wysoką jakość i trwałość.
10. Dostawca suwnicy dostarczy rozdzielacz punktu zasilania i bęben odciążający (bęben z lejkiem), a Zamawiający dostarczy korytko/drabinki kablowe i komorę zasilającą, w której zostanie wykonane podłączenie kablowe przez Dostawcę. Skrzynka zaciskowa i/lub złącze gniazdowe dla zasilającego zostaną dostarczone przez Dostawcę.
11. Dostawca zapewnia zabezpieczenie przeciwzwarciowe i przeciążeniowe przewodnicy kablowej.

**Z komentarzem [MS2]:** Literówka wskazana podczas tłumaczenia

### **3.3.2. Kabel zasilający średniego napięcia**

Kabel średniego napięcia dostarczony przez Dostawcę:

1. okrągły, z wylanganą do właściwego zasilania ilością przewodów i wbudowanymi światłowodowymi do transmisji danych. Należy zainstalować wystarczającą długość, aby zapewnić pełną długość wysięgu dla ruchu dźwigu, trzy "martwe" cewki na szpuli plus jedną cewkę zabezpieczającą na całej długości, przejście od ziemi i co najmniej 2 owinięcia na bębnie odciążającym w skrzynce kablowej,
2. kompozytowy musi zawierać co najmniej 6 przewodów światłowodu jednomodowego o niskich stratach,
3. mechanizmy bębnow kablowych muszą zawierać niskostratne urządzenia łączące, które pozwalają na wykorzystanie całego kabla światłowodowego z jednoczesnym podłączeniem urządzenia na suwnicy do urządzenia zewnętrznego.
4. Dostawca doprowadza koniec zasilającego suwnicy do komory zasilającej i wykonuje odpowiednie połączenia elektryczne, w tym podłącza światłowodowe.

Podłączenie SN do studzienki kablowej musi być wykonane za pomocą puszek kablowej średniego napięcia wykonanej przez uznanego na całym świecie producenta i dostarczonej przez Dostawcę. Dostawca musi przeprowadzić wymagane pomiary elektryczne. Dostawca dźwigów dostarczy również sprzęt, za pomocą którego połączy światłowodowe wewnątrz skrzynki kablowej. Zamawiający wykona doprowadzenie średniego napięcia i kabli światłowodowych do komory kablowej z sieci zewnętrznej. Dostawca zobowiązany jest do wykonania niezbędnych badań i pomiarów elektrycznych oraz dostarczenia stosownych raportów pomiarowych. Kabel zasilający należy rozwinąć na stojaku kablowym przygotowanym przez Zamawiającego.

### **3.3.3. System antykolizyjny suwnicy**

1. Suwnica musi być wyposażona w dwa oddzielne, niezależnie działające systemy antykolizyjne, które automatycznie zwalniają, ostrzegają i ostatecznie zatrzymują urządzenie w niebezpiecznych sytuacjach, takich jak:
  - podczas zbliżania się do końca drogi startowej,
  - gdy urządzenia zbliżają się do siebie,
  - jeżeli na drodze startowej znajduje się przeszkoda (lub osoba);

W każdym z czterech narożników suwnicy trzeba zainstalować niezawodne urządzenia laserowe lub radarowe lub inne urządzenia o podobnych parametrach i skuteczności wykrywania w trudnych warunkach atmosferycznych, aby zapobiec kolizji z sąsiednim dźwigiem, pojazdem, kontenerem i innymi obiektami. System musi działać bez zakłóceń w każdych warunkach pogodowych (ulewny deszcz, śnieg, ciemność, mgła itp.).

2. Dostawca dostarczy wysokiej jakości system antykolizyjny pomiędzy suwnicami, oparty na komunikacji laserowej dalekiego zasięgu, skonfigurowany do wykrywania sąsiedniej suwnicy RMG.
3. W kabinie operatora i na zdalnym stanowisku obsługi suwnicy należy zapewnić dźwiękowe ostrzeżenie o zbliżaniu się suwnicy do przeszkody, a funkcje zwalniania/zatrzymywania muszą być uruchamiane automatycznie w logicznej sekwencji w kierunku jazdy.

### **3.3.4. Telewizja przemysłowa suwnicy**

Suwnica musi być wyposażona w rejestratory IP HD CCTV umieszczone na zewnętrznych nogach suwnicy, zapewniające wysokiej rozdzielczości widoki w obu kierunkach ruchu suwnicy na torach jezdnych startowych. Celem systemu jest zapewnienie operatorowi dodatkowej widoczności w celu

## **Załącznik nr 1** **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

wykrycia personelu lub przeszkód, które mogą znajdować się poza jego polem widzenia. Monitory muszą być również częścią wyposażenia zdalnego stanowiska obsługi suwnicy.

Monitory CCTV muszą być umieszczone w górnym rogu kabiny operatora w taki sposób, aby nie ograniczały widoczności z siedzenia operatora. W przypadku zdalnego stanowiska sterowania monitory powinny być ergonomicznie rozmieszczone, aby zapewnić widoczność niezbędną do obsługi suwnicy.

Rejestratory kamer CCTV należy umieścić na dźwigu w sposób niezakłócający normalnej eksploatacji lub konserwacji. Miejsce montażu kamer rejestrujących, kąt widzenia, ogniskową obiektywu i inne parametry należy dobrać tak, aby zapewnić pełną widoczność obszarów wokół suwnicy na poziomie gruntu po obu stronach stosu kontenerów. Dodatkowa kamera rejestrująca zapewni widok z góry na pracę suwnicy z kabiny operatora. Kamery należy montować tak, aby były dostępne dla prac serwisowych, przy jak najmniejszej konieczności korzystania z wind. System będzie umożliwiał podgląd na żywo z kabiny operatora, zarówno w dzień, jak i w nocy.

Kamery rejestrujące muszą być dostosowane do warunków środowiskowych panujących w miejscu instalacji, określonych w Specyfikacji.

### **3.4. Sterownia elektryczna e-house**

#### **3.4.1. Ogólna struktura**

1. E-house powinien być wyposażony w kompletny zestaw klimatyzatorów, grzałek elektrycznych i wentylatorów. Klimatyzacja i ogrzewanie muszą być utrzymywane w temperaturze ok. 20°C i wilgotności 50% oraz zapewniać odpowiednią wymianę i cyrkulację powietrza. Klimatyzatory i nagrzewnice muszą być zduplikowane, w przypadku awarii jednego z nich, aby umożliwić korzystanie z dźwigu do czasu naprawy.
2. Podłoga pomieszczenia sterowni musi być w pełni wyposażona w gumową matę zapewniającą ochronę antystatyczną 1000 V. W sterowni należy zapewnić wystarczająco dużo miejsca na wszystkie urządzenia do Systemu Zarządzania Suwnicą.
3. Wszystkie urządzenia i kable elektryczne zainstalowane pod podłogą muszą być łatwo dostępne.
4. Drzwi dostępne muszą być wyposażone w odporne na korozję zamki o dużej wytrzymałości, okna bezpieczeństwa w górnych panelach wraz z systemem odwodnienia będą drzwiami przesuwными z niekorozyjnymi zamkami. Drzwi będą zlokalizowane przy każdym końcu pomieszczenia sterowni i będą miały samozamykacze. Nad drzwiami należy umieścić osłonę przeciwkapową.

#### **3.4.2. Osprzęt i obiekty umieszczone w e-house**

1. Przełączniki przyciskowe dla głównego obwodu sterowania, głównego źródła zasilania ruchu i włączników oświetlenia.
2. Główny wyłącznik zasilania wysokiego napięcia i przełączniki zdalnego sterowania.
3. Pulpity sterownicze napędu głównego do ruchów wciągnika, wózka, dźwigu, kabiny itp.
4. Transformator
5. Panele pomocniczego źródła zasilania.
6. Panele sterowania.
7. Oświetlenie LED, zapewniające równomierne oświetlenie obszaru roboczego o natężeniu nie mniejszym niż 150 luksów.
8. Domofon.
9. Odpowiednie liczniki i liczniki.
10. Gaśnice odpowiednie do instalacji elektrycznych.
11. Gniazda serwisowe.
12. Centralny panel rozdzielczy do oświetlenia suwnicy.
13. Tłumik harmonicznych.

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

14. Regulator współczynnika mocy.
15. W razie potrzeby dwie (2) nagrzewnice / klimatyzatory przystosowane do pracy ciągłej. Pod warunkiem, że praca klimatyzatorów, gdy suwnica nie pracuje, nie może prowadzić do szkodliwego wpływu na współczynnik mocy. (WSPÓŁCZYNNIK MOCY).
16. System oświetlenia awaryjnego z podtrzymaniem zasilania lampy bezpieczeństwa przez co najmniej 2 godziny. Lampy włączają się automatycznie w przypadku przerwy w zasilaniu dźwigu. Baterie zapasowe są ładowane automatycznie przez odpowiednie urządzenia.
17. Dodatkowy klimatyzator wbudowany jako rezerwowo w przypadku awarii lub serwisu.
18. Automatyczny system wykrywania pożaru w e-house, wyposażony w czujnik dymu w każdym pojedynczym panelu e-domu w pobliżu wrażliwych elementów, takich jak transformatory czy przełączniki. Informacja o pożarze powinna zostać przesłana operatorowi zgodnie z ustaloną procedurą, która ostatecznie doprowadzi do automatycznego i bezpiecznego wyłączenia suwnicy w przypadku osiągnięcia warunków krytycznych.
19. W sterowni powinien znajdować się jeden przycisk z kluczem, który przełącza standardowe operacje na "ruch pełzający" w celu konserwacji i serwisowania. W położeniu "pełzania" wszystkie prędkości maksymalne należy zmniejszyć do 1–10 % standardowych prędkości maksymalnych.

#### **3.4.3. Przyłącze prądu elektrycznego do suwnic**

Zamawiający wykona komorę zasilania do której doprowadził następującą instalację zasilającą 2 linie kablowe typu 3xYHAKXS 1x70/25 mm<sup>2</sup> 12/20 kV prowadzone bezpośrednio w gruncie pod terenami zielonymi a pod nawierzchniami utwardzonymi w rurach ochronnych z HDPE o średnicy 160 mm.

- a) W ramach umowy Dostawca dźwigów dostarczy kompletne zasilające i złącza kablowe łączące połączenie w podziemnej skrzynce kablowej suwnicy oraz dostarczy bęben kablowy dla każdego i element w kształcie lejka do skrzynki kablowej, a także przygotuje i dostarczy elementy elektryczne oraz wykona połączenie elastycznego dźwigu dostarczonego przez Dostawcę z uziemieniem zasilania przygotowany przez Zamawiającego.
- b) Dostawca suwnic wyposaży suwnice w niezbędne zabezpieczenia zasilania w celu zapewnienia prawidłowej i bezawaryjnej pracy suwnic oraz zainstaluje elementy kompensujące moc bierną, jeżeli suwnica spowoduje jej emisję (System Korekcji Współczynnika Moczy Czynnej).
- c) Wykaz elementów dodatkowych, które Dostawca ma dostarczyć w ramach umowy, znajduje się w rozdziale nr 4 niniejszego dokumentu.
- d) Dostawca dostarczy również skrzynki elektryczne do skrzynki kablowej oraz wykona przyłącze w skrzynce podziemnej i serwerowni. **Po zakończeniu prac Dostawca dostarczy komplet pomiarów elektrycznych** wymaganych przez polskie prawo.

#### **3.4.4. Wyposażenie elektryczne**

Wyposażenie elektryczne musi być zgodne z aktualnie obowiązującymi normami jakości i bezpieczeństwa.

#### **3.4.5. Przełączniki**

1. Dostawca zapewnia jeden wyłącznik główny każdej suwnicy w sterowni e-house dla wszystkich napędów i sterowników oraz jeden wyłącznik dla urządzeń pomocniczych (oświetlenie, ogrzewanie, gniazdka itp.). Oba wyłączniki muszą być wykonane jako wyłączniki zasilania. Zamawiający wymaga, aby każda z suwnic posiadała dwa niezależne obwody elektryczne.
2. Urządzenia bezpieczeństwa ppoż.

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

3. Suwnice muszą być wyposażone w gaśnice zgodnie z obowiązującymi przepisami i regulacjami, np. w sterowni i kabinie, oraz w automatyczny system wykrywania pożaru.
4. Przyciski zatrzymania awaryjnego i przejścia
  - a) Wszystkie bramy między platformami ruchomymi i stałymi muszą być wyposażone w zamknięcie grawitacyjne, z wysokiej jakości zamkiem elektrycznym odpornym na warunki atmosferyczne. Otwarcie którejkolwiek z bram przejściowych musi spowodować natychmiastowe wstrzymanie ruchu wózka.
  - b) Wszystkie wyłączniki krańcowe muszą być dostosowane do warunków atmosferycznych panujących w miejscu montażu każdej z suwnic i posiadać stopień ochrony IP65. Każdy wyłącznik krańcowy musi być częścią monitorowanego obwodu sprawdzanego przez sterownik PLC pod kątem poprawności i zarejestrowanych danych o błędach.
  - c) Aktywowane przyciski są wyświetlane w systemie komunikatów o błędach.
  - d) Standardowe wyłączniki awaryjne
  - e) Po naciśnięciu wyłącznika bezpieczeństwa wyłącznik awaryjny odłącza zasilanie wszystkich napędów suwnicy i zatrzymuje dotychczasową pracę suwnicy. Zasilanie należy odłączyć, gdy hamulce są włączone.
5. Wyłączniki bezpieczeństwa stosowane do zatrzymania awaryjnego muszą być zainstalowane w następujących miejscach:
  - a) Sterownia e-house x 1
  - b) Rozdzielnica na wózku x 1
  - c) Konsola w kabinie operatora x 1
  - d) Narożniki mechanizmu jezdny suwnicy x 4
  - e) Narożniki belki górnej x 2
  - f) Spreader x 1
  - g) Wjazd na teren wciągarki x 1
  - h) Przejście bramowe z portalu do kabiny x 1
  - i) Obszar zwijania x 1
6. Wciągarka podnosząca
  - a) Wyłącznik krańcowy awaryjny dla najwyższego położenia obciążenia (wyłączniki w obwodzie zatrzymania awaryjnego), w tym wyłącznik obejściowy do celów testowych
  - b) Wyłącznik krańcowy do pracy powyżej (z wykorzystaniem czujnika)
  - c) Wyłącznik krańcowy do pracy poniżej (z użyciem czujnika)
  - d) Blokada w przypadku przeciążenia, kompletna i dla każdego mechanizmu podnoszącego (wyłącznik kluczykowy lub wyłącznik obejściowy). Powinny być zainstalowane wały do pomiaru obciążenia na mocowaniach przenoszenia momentu obrotowego skrzyni biegów lub na końcach liny.
  - e) Wyłącznik nadmiernej prędkości obrotowej - kontrola osłabienia wzbudzenia (przełączniki w obwodzie zatrzymania awaryjnego)
  - f) Przełącz, jeśli spreader zamocował pojemnik tylko z jednej strony
  - g) Wstępne rozłączenie przeprowadza się niezależnie od prędkości obrotowej, aby zagwarantować płynną dostępność wyłącznika krańcowego.
7. Mechanizm jezdny suwnicy
  - Wyłącznik krańcowy z przodu i z tyłu
8. Mechanizm jezdny suwnicy
  - Wyłącznik krańcowy po lewej i prawej stronie

## **Załącznik nr 1** **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

### **3.5. Transformator**

Dostawca dostarczy transformator NN przeznaczony do tego typu urządzeń, hermetycznie zamknięty, wyposażony w odpowiednie zabezpieczenia elektryczne. Transformator musi być zainstalowany w odpornym na warunki atmosferyczne i wentylowanym miejscu na każdej z suwnic. Transformator musi być wyposażony w system monitorowania i alarmowania, który uruchamia się w przypadku wystąpienia jakiegokolwiek niepożądanego zdarzenia. Dostęp do transformatora i innych urządzeń SN musi być dobrze zabezpieczony przed osobami nieupoważnionymi, a urządzenia niskiego napięcia wymagające dostępu personelu muszą znajdować się w oddzielnym miejscu.

### **3.6. Rozdzielnica**

Rozdzielnica musi być zainstalowana w bezpiecznym, dedykowanym, szczelnym miejscu i dostarczona przez wiodącego producenta. Rozdzielnica musi zapewniać maksymalną ochronę elektryczną transformatora, obwodów elektrycznych i poszczególnych elementów wyposażenia oraz zapobiegać prądom przeciążeniowym, zwarciovym i uszkodzeniom izolacji. Rozdzielnica musi być wyposażona w system monitorowania i alarmowania, który uruchamia się w przypadku wystąpienia jakiegokolwiek niepożądanego zdarzenia.

### **3.7. Koła dźwigu**

1. Dostawca suwnic RMG dostosuje rozwiązania dla RMG, które mają być dostarczone, w odniesieniu do obciążeń statycznych i dynamicznych, biorąc pod uwagę parametry fundamentu (toru) suwnicy.
2. Zamawiający nie dopuszcza kół jezdnych z kołnierzem/obrzeżem (flanged wheels). Stosuje się wyłącznie koła jezdne dźwigu bez kołnierza (gładkie) wraz z rollkami prowadzącymi
3. Koła jezdne suwnicy muszą być połączone z napędami za pomocą złącza zębatego Hirtha.
4. Koła powinny być wykonane z hartowanego stopu stali o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie. Materiał 42CrMo4 lub równoważny, czyli materiał spełniający wymagania dotyczące właściwości mechanicznych materiałów narażonych na naprężenia mechaniczne przy jednoczesnym spełnieniu wymagań bezpieczeństwa.
5. Koła jezdne muszą być tak skonstruowane mechanicznie, aby nie wymagały regulacji.
6. Napędy zostaną zsynchronizowane tak, aby obie strony suwnicy poruszały się z tą samą prędkością.
7. Aby zapewnić bezpieczeństwo suwnicy podczas burzy, suwnica musi być wyposażona w samoczynnie aktywowane zaciski szynowe, aby zabezpieczyć ją dowolnej pozycji na torze.

### **3.8. Dostęp do suwnicy**

1. Schody, drabiny i podesty muszą być wykonane z materiałów ocynkowanych i antypoślizgowych. Każda drabina umieszczona powyżej poziomu gruntu musi być wyposażona w klatkę bezpieczeństwa, zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawowymi i wykonawczymi.
2. Na wysokości kabiny suwnicy i jego mocowań należy zapewnić platformy umożliwiające dostęp do wózka i kabiny.
3. Wszystkie chodniki muszą być wyposażone w samozamykające się drzwi zabezpieczone przed niezamierzonym otwarciem. Należy wziąć pod uwagę obowiązujące przepisy prawne w tym zakresie.
4. Belki główne suwnicy muszą być wyposażone w ocynkowane pomosty umożliwiające dostęp dla pieszych i wykończone w sposób zapobiegający poślizgowi.

### **3.9. Mechanizm jezdny suwnicy**



**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

1. Suwnica porusza się po torze suwnicy z szynami o profilu MRS87 ((zgodnie z projektem toru suwnicowego i nawierzchni toru suwnicowego (belka podsuwnicowa) stanowiących załącznik nr 4 do Zapytania ofertowego „Projekt toru suwnicowego i nawierzchni toru suwnicowego (belka podsuwnicowa)”)
2. Montaż i demontaż kół jezdnych, które są zamontowane za pomocą łożysk tocznych, powinien być łatwy.
3. Suwnica musi zapewniać bezpieczną jazdę i eksploatację przy prędkości znamionowej w warunkach obciążenia wiatrem do 22 m/s. Suwnica zabezpieczona na zaciskach/kleszczach szynowych musi wytrzymać prędkość wiatru do 42 m/s bez przemieszczenia.
4. Napęd suwnicy musi odbywać się za pomocą motoreduktorów wyposażonych w hamulce tarczowe z napędem mechanicznym. Połączenie skrzyni biegów z wałkiem sprzęgła powinno być wykonane w taki sposób, aby można je było łatwo odkręcić, nawet po wielu latach eksploatacji. Silniki dobiera się z uwzględnieniem założonej sprawności energetycznej.
5. Należy stosować silniki uznanych na całym świecie producentów, które zapewniają wysoką jakość i trwałość.
6. Wszystkie 4 narożniki układu jezdnego suwnicy muszą być wyposażone w hydrauliczne zderzaki i bariery ochronne.

Wyłączniki krańcowe na torze suwnicy muszą być zainstalowane w taki sposób, aby suwnica zatrzymywała się w położeniu końcowym przed zderzakami.

### **3.10. Spreader/chwytnak**

Spreader musi być hydrauliczny, sterowany z kabiny operatora lub ze zdalnego stanowiska obsługi, wykonany z wysokiej jakości stali, wyposażony w elektrycznie sterowany system prowadzenia (cztery pletwy), automatycznie regulowany do obsługi kontenerów 20', 24", 30' i 40'.

1. Spreader musi być wyposażony:
  - a) w PIGGYBACK LEGS SYSTEM - cztery w pełni składane nogi typu piggyback do obsługi przyczepy, z kamerami i sygnalizacją bezpieczeństwa.
  - b) w uchwyty do podnoszenia ładunków o co najmniej 4x10 ton każdy, w wytrzymały kosz kablowy pod kabel zasilający. Kabel powinien być łatwy w wymianie i mieć proste punkty połączeń na spreaderze i wózku.
  - c) w system monitorowania wysokości w celu zapewnienia bezpieczeństwa poprzez sygnalizację dla operatora przy zbliżaniu się do górnej części zbiornika
2. Osprzęt elektryczny i system przewodników kablowych musi być dobrze zabezpieczony w ramie głównej spreadera. Wszystkie elementy muszą być łatwo dostępne w celu przeprowadzenia prac serwisowych i konserwacyjnych.

Układy elektryczne muszą przez cały czas monitorować stan pracy spreadera. Urządzenia sterujące muszą ostrzegać operatora, gdy spreader jest niewłaściwie umieszczony, zablokowany lub niezablokowany. Każdy sygnał musi być warunkiem zadziałania funkcji ochronnych spreadera (aktywacja twistlocków, rozłożenie teleskopu).
3. Szafka elektryczna musi być zamontowana na ramie spreadera za pomocą specjalnych amortyzatorów, aby zminimalizować uszkodzenia elementów elektrycznych podczas przenoszenia. Stopień wodoodporności szafy IP66.
4. Parametry spreadera
  - **Udźwig:** 37 ton
  - **Zawiesia:** 4 x 10 t
  - **Prędkość rozkładania teleskopu:** od 20 'do 40': nie więcej niż 20 sekund

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

- **Flippersy:** hydrauliczne
  - **Twistlocki:** żywotność min. 100 000 cykli, szybko wymieniane, tzw. pływające, które pozwalają na ruch we wszystkich kierunkach bocznych w celu zapewnienia skutecznego pozycjonowania w odlewach narożnych kontenera, siła skrętu 250 Nm.
5. Ciężar Spreadera należy dobrać optymalnie do wymaganego typu i parametrów suwnic.
  6. Rygle kontenerowe powinny być zgodne z normami ISO i zamontowane na łożyskach obrotowych. Zamki muszą znajdować się w sąsiedztwie zamków obrotowych i blokować się mechanicznie, pod warunkiem że nie są umieszczone na zbiorniku. Sygnał utraty sygnału podnoszenia jest przekazywany bezpośrednio przez czujniki zbliżeniowe.
  7. Ruch rygli kontenerowych z pozycji "odblokowanej" do pozycji "zablokowanej" musi być zabezpieczony mechanicznie i elektrycznie do momentu, gdy wszystkie 4 blokady skrętne zostaną całkowicie dopasowane w narożach kontenera, a cały Spreader zostanie umieszczony na kontenerze. Odblokowanie twistlocków z pozycji "zablokowany" do pozycji "odblokowany" będzie niemożliwe podczas podnoszenia lub gdy kontener nie został w pełni odstawiony.
  8. Spreader automatycznie dostosowuje się do pozycji 20', 24, 30' i 40' po wybraniu przez operatora żadanego wymiaru.
  9. Pierwsze trzy sekundy zmiany położenia kontenera i ostatnie trzy sekundy wykonuje się przy zmniejszonym ruchu w celu zminimalizowania uderzenia.
  10. W celu umożliwienia podnoszenia uszkodzonych kontenerów lub ładunków o specjalnym kształcie, w czterech narożach Spreadera w pobliżu rygli należy zainstalować uchwyty mocujące, aby umożliwić zamocowanie zawiesi.
  11. Wszystkie elementy mechaniczne i elektryczne, w tym, przymocowane do Spreadera lub działające przy Spreadrze muszą być chronione przed skutkami częstych uderzeń i wibracji podczas pracy. Wszystkie elementy łączące muszą być samoblokujące lub odporne na luzowanie.
  12. Kable zasilające, łączące części ruchome spreadera muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.
  13. Sterowanie spreaderem musi być zintegrowane z systemem zarządzania suwnicą (CMS). Funkcje muszą pojawiać się w systemie CMS jako pojedyncze komunikaty.
  14. Światła sygnalizacyjne (żółte, czerwone, zielone) muszą mieć postać diod LED na czarnym tle. Preferowane są zduplikowane światła. Światło musi być widoczne w każdych warunkach oświetleniowych. Spreader musi być w pełni odporny na warunki atmosferyczne.
  15. Spreader musi wytrzymać co najmniej 2 miliony cykli.
  16. Spreader musi być wyposażony w licznik operacji.

Wszystkie elementy mechaniczne i elektryczne, w tym, przymocowane do Spreadera lub działające przy Spreadrze muszą być chronione przed skutkami częstych uderzeń i wibracji podczas pracy. Wszystkie przełączniki muszą być samoblokujące lub odporne na luzowanie.
  17. Zasilanie spreadera

Kabel zasilający spreadera należy umieścić w koszu kablowym znajdującym się na ramie Spreadera. Kabel zasilający spreader powinien być ekranowany i izolowany PVC o odpowiednim obciążeniu. Jego wytrzymałość musi być dostosowana do warunków pogodowych, intensywności operacji i obciążeń dynamicznych występujących podczas wszystkich rodzajów operacji przeładunkowych. Przewód musi być zakończony wtyczką pozwalającą na szybkie rozłączenie.

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

### **3.11. Kabina operatora**

Kabina operatora musi być wyposażona w kompletny zestaw klimatyzacji, nagrzewnice elektryczne, wentylatory oraz system odszraniania i odparowywania szyb.

Klimatyzacja i ogrzewanie muszą pozwalać na utrzymanie warunków ok. 20°C i wilgotności 50% oraz zapewniać odpowiednią wymianę i cyrkulację powietrza, z możliwością regulacji +/- 3°C.

Kabina operatora musi zapewniać bezpieczeństwo i ergonomię podczas wykonywanej pracy. Kabina musi być zainstalowana pod wózkiem i zapewniać operatorowi doskonały widok na obszar działania. Producent kabiny musi dostarczyć schemat przedstawiający widok operatora w celu zademonstrowania prawidłowego położenia kabiny, a także jej wielkości i kształtu. Kabina musi być wykonana ze sztywnej spawanej konstrukcji stalowej, z odpowiednią i skuteczną izolacją akustyczną, wibroizolacją i ciepłą. Kabina musi być w znacznym stopniu przeszklona pojedynczym wzmocnionym szkłem hartowanym i laminowanym, przyciemnianym po bokach i z tyłu oraz przezroczystym z przodu i na płycie podłogowej. Kratki na stopy powinny być zamontowane nad dolną szybą.

Panel sterowania suwnicy musi być obsługiwany z fotela operatora. Po obu stronach siedzenia muszą znajdować się dwie konsole z dwoma joystickami o wytrzymałości przemysłowej. Joystick po prawej stronie musi działać jako kontroler do podnoszenia/opuszczania i blokowania/odblokowywania twistlocków. Joystick po lewej stronie musi sterować napędem wózka wraz oraz jazdą suwnicy.

1. Kabina musi być :

- zamontowana na suwnicy i poruszać się wraz z nią.
  - ruchoma w kierunku poziomym od położenia początkowego do położenia przedniego (bliżej spreadera), aby zapewnić lepszą widoczność.
  - zamontowana do suwnicy z zastosowaniem systemów wibroizolacyjnych w celu zmniejszenia wstrząsów i wibracji operatora.
  - ze względów bezpieczeństwa wyposażona w haki lub szekle zabezpieczające przed upadkiem kabiny
  - podświetlana światłami LED, układ klimatyzacji/ogrzewania z odparowywanymi i odszranianymi szybami w każdych warunkach, mikrofon + przycisk z głośnikami na zewnątrz, sygnał dźwiękowy, regulowane rolety na dachu kabiny i szybach bocznych skutecznie redukujące nasłonecznienie i zapobiegające bezpośredniemu nagrzewaniu, uchwyt na urządzenie TOS.
  - być zaprojektowana zgodnie z przepisami obowiązującymi na terenie Polski, w zakresie konstrukcji kabin operatora suwnicy oraz ergonomii pracy.
  - zaprojektowana jako kabina w pełni przeszklona z przyciemnianymi szybami bezpieczeństwa. Okna bezpieczeństwa muszą składać się z bezpiecznego szkła laminowanego. Okna kabiny muszą być wykonane ze szkła odpornego na zarysowania, aby zapewnić niezakłóconą widoczność.
2. Układ mocowania kabiny musi być zaprojektowany w taki sposób, aby wytrzymał ciężar kabiny wraz z operatorem i wyposażeniem
3. Drzwi wejściowe muszą być wyposażone w okno i zamek. Przednia i tylna część dachu musi być wyposażona w rynny, a cała kabina musi być szczelna i przystosowana do pracy w warunkach określonych w specyfikacji, w tym podczas ulewnego deszczu
4. System odszraniania i odparowywania szyb musi zapewniać przejrzystość szyb w każdych warunkach. Otwory wentylacyjne klimatyzacji i ogrzewania powinny znajdować się jak najniżej nad podłogą.

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

5. Regulowany podnózek operatora musi zapewniać dobrą widoczność.
6. Drzwi kabiny muszą otwierać się bezpiecznie i bezkolizyjnie.
7. Dolny panel składać się musi z bezpiecznego szkła laminowanego i zapewniać możliwość otwierania. Górna szyba przednia musi być dzielona, a górne okna boczne po prawej i lewej stronie powinny być oknami przesuwными. Górna szyba przednia, górne okna prawego i lewego panelu bocznego oraz szyba w drzwiach muszą być wyposażone w rolety. Ze względów bezpieczeństwa okna nie mogą być szeroko otwarte, ewentualnie tylko w zakresie umożliwiającym wentylację.
8. W przypadku, gdy okładzina wewnętrzna wykonana jest z blachy stalowej, Zamawiający akceptuje ocieplenie kabiny płytami z wełny mineralnej lub innym atestowanym i niepalnym materiałem.
9. Konstrukcja kabiny musi umożliwiać operatorowi bezpieczne mycie okien kabiny z zewnątrz.
10. Kabina musi być wyposażona w pulpit sterowniczy. Konsola wraz z fotelem operatora musi zapewniać operatorowi ergonomiczne miejsce pracy, aby zminimalizować zmęczenie. Siedzenie musi mieć regulowaną wysokość, przód i tył oraz być wyprofilowane w taki sposób, aby umożliwić widoczność przez dolną szybę (między nogami operatora).
11. Kabina musi być wyposażona w następujący system sygnalizacji: gotowość do podpięcia kontenera (żółty), zapięcie kontenera (zielona), odpięcie kontenera (czerwona), ostrzeżenie przed wiatrem (niebieska), ostrzeżenie przed wiatrem (czerwona). Lampki sygnalizacyjne umieszcza się na panelu operatorskim, a w przypadku lamp pomocniczych (dotyczących siły wiatru) dopuszczalne są rozwiązania alternatywne, do potwierdzenia przez Zamawiającego.
12. W kabinie należy również zainstalować poręczę zabezpieczające przed upadkiem operatora lub serwisantów.
13. Ponadto Dostawca wyposaży kabinę w:
  - a. Połączenie telefoniczne z innymi obszarami suwnicy.
  - b. System mikrofonów i głośników
  - c. Sygnał ostrzegawczy (klakson)
  - d. Reflektory LED
  - e. Światło awaryjne
  - f. Urządzenia klimatyzacyjne i grzewcze z systemami odszraniania i odmgławiania szyb
  - g. Rolety, jak opisano w punkcie 13
  - h. Szafkę dla operatora
  - i. 6 gniazd 230V/16A (2 w górnych rogach i po jednym po lewej i prawej stronie siedziska) na oddzielnych obwodach elektrycznych
  - j. Radio
  - k. Uchwyty zasilania tabletu/terminala TOS
  - l. System CCTV - sterowanie i wyświetlanie
  - m. Wycieraczki szyby przedniej, boczne i dachowe ze spryskiwaczami
14. W kabinie musi znajdować się ergonomicznie umieszczony cyfrowy monitor dotykowy, zapewniający dobrą widoczność w każdych warunkach oświetleniowych i wyświetlający w sposób ciągły co najmniej następujące dane:
  - a. Sygnalizacja usterek/alarmów
  - b. Obciążenie
  - c. Wysokość spreadera

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

- d. Położenie jezdne wózka i suwnicy
  - e. Aktualna prędkość wiatru
  - f. Status rygli/twistlocków (odblokowany, gotowy do skrętu, zablokowany)
15. Ocynkowana platforma składająca się z antypoślizgowych krat ocynkowanych ogniowo, wysokość poręczy wynosi 1100 mm.
16. Wnętrze kabiny w kolorze RAL 7015 (powłoka przeciwodblaskowa) lub równoważnym.
17. Pozostałe wyposażenie: gaśnica, 2 miejsca/uchwyty na ekrany TOS dostarczone przez Dostawcę.
18. Wszelkie oznaczenia, instrukcje i informacje o zagrożeniu powinny być podane w języku polskim i zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami BHP.
19. Systemy ogrzewania i klimatyzacji wraz z otworami wentylacyjnymi i wentylatorem (zainstalowane nad podłogą) muszą być zaprojektowane na minimalną temperaturę kabiny wynoszącą 20°C, niezależnie od temperatury otoczenia i nasłonecznienia.
20. Odporne na wilgoć oświetlenie LED zamontowane na suficie kabiny w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu i rozmieszczenia oświetlenia. Włącznik światła do oświetlenia kabiny i drzwi.
21. Kabina musi być wyposażona w elektryczne wycieraczki i spryskiwacze. Wycieraczki muszą zapewniać operatorowi siedzącemu na siedzeniu dobrą widoczność w całym obszarze działania. Umieszcza się je zarówno na szybie przedniej, jak i na szymbach bocznych.
22. Kabina operatora musi być docelowo wyposażona w radiotelefon do łączności terminalowej. Musi istnieć możliwość podłączenia radia do prawego joysticka w kabinie operatora w taki sposób, aby naciśnięcie jednego z przycisków umożliwiło komunikację z terminalem.
23. Dostawca zapewni możliwość bezpiecznego opuszczania kabiny poprzez prowadnicę kabiny i ramę podwozia we wszystkich pozycjach suwnicy i kabiny.
24. Dostawca musi zastosować system, który eliminuje lub ogranicza możliwość zachłapania szyb kabiny, np. smarem z lin rozpięających.
25. Siedzenie musi być odpowiednio i ergonomicznie zaprojektowane, elektrycznie regulowane do przodu i do tyłu, w górę i w dół, a także musi mieć możliwość obracania się. Oparcie siedzenia musi mieć różne pozycje odchylenia i regulowane podparcie lędźwiowe. Siedzenie musi być wyposażone w dwupunktowy pas bezpieczeństwa. Przeznaczony dla operatorów o wadze do 150 kg
26. System łączności powinien umożliwiać komunikację z kabiny operatora z osobami znajdującymi się na ziemi w pobliżu dźwigu i powinien składać się z mikrofonu, wzmacniacza i głośnika. Głośniki umieszcza się co najmniej w następujących miejscach:
- a. 1 x głośnik w kabinie operatora
  - b. 4 głośniki na wewnętrznych nogach - jeden głośnik na nogę/podporę
33. Na suwnicy należy zainstalować system telefoniczny z własnym, niezależnym zasilaniem. System obejmuje co najmniej następujące lokalizacje:
- a. Słuchawki ze slotem i zasilającym w e-house i kabinie operatora
  - b. Słuchawki z zasilającym na poziomie gruntu przy wejściu głównym oraz na wózku przy rozdzielniczy
34. Słuchawki, wtyczki, i inny sprzęt muszą być odpowiednio zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

**3.11.1. Stanowiska zdalnego sterowania (ROS)**

Niezależnie od tego, że suwnice będą wyposażone w kabiny operatorskie, należy je przygotować do sterowania za pomocą stacji zdalnego sterowania (ROS) udostępnionych przez Dostawcę i znajdujących się w budynku Zamawiającego, pozwalających na sterowanie suwnicami. Dostawca zapewni dwa w pełni wyposażone stanowiska operatorskie pozwalające na zdalną obsługę każdej suwnicy (ROS). Stanowiska muszą być kompletne i wyposażone w urządzenia, oprogramowanie i rozwiązania niezbędne do prowadzenia pracy suwnicy. W szczególności w obrębie Zdalnej Stacji Operacyjnej musi być zapewniony m.in. serwer wideo i redundantny serwer wideo oraz wszystkie urządzenia i ich połączenia zapewniające komunikację i przesyłanie danych pomiędzy suwnicą, serwerami i warunki korzystania z usługi. Miejsce pracy operatora musi zapewniać bezpieczeństwo i ergonomię podczas wykonywanej pracy. Zastosowany w dostarczonej stacji zestaw monitorów zapewni operatorowi doskonały widok na teren, w którym pracuje i wykonuje operacje przeładunkowe.

Sterowanie dźwigiem na stacji zdalnej musi być wykonywane przez operatora pracującego w pozycji siedzącej. Sterowanie suwnicą odbywa się za pomocą ergonomicznych konsol z przemysłowymi, solidnymi joystickami i innymi urządzeniami sterującymi wybranymi przez Dostawcę.

Stanowisko pracy musi być zaprojektowane zgodnie z dyrektywami i rozporządzeniami obowiązującymi w zakresie ergonomii pracy oraz spełniać warunki obowiązujące w Polsce.

Stanowisko operatora musi być wyposażone w następujący system sygnalizacji: gotowość do podłączenia (żółty), zaryglowanie (zielony), odblokowanie (czerwony), ostrzeżenie o wietrze (niebieski), alarm wiatru (czerwony). System sygnalizacji umieszcza się na monitorze operatora, a w przypadku oświetlenia pomocniczego (dotyczącego siły wiatru) dopuszczalne są rozwiązania alternatywne, które zostaną potwierdzone przez Zamawiającego.

Cały system musi być wyposażony w zabezpieczenia przed przemieszczaniem suwnicy ze stanowiska zdalnego z operatorem lub pracownikami wykonującymi prace techniczne.

Ponadto Dostawca wyposaży stację w:

- System bezpieczeństwa zapobiegający nieuprawnionemu użyciu dźwigu. Na stanowisku operatora musi znajdować się punkt dostępu, który umożliwi uruchomienie i obsługę suwnicy dopiero po umieszczeniu przez operatora karty magnetycznej w czytniku. System rejestruje numery kart i rozpoznaje nazwę operatora przypisanego do danego numeru karty, rekomendowany jest jako otwarty system RFID 125 kHz umożliwiający Zamawiającemu programowanie kart/zamków dostępu, w tym dodawanie już używanych do zapewnienia dostępu do innych urządzeń.
- Połączenie telefoniczne z innymi obszarami suwnicy.
- System mikrofonów i głośników
- Sygnał ostrzegawczy (klakson)
- Radio
- Dodatkowy monitor dedykowany na potrzeby TOS
- System CCTV - sterowanie i wyświetlanie

Na stacji muszą znajdować się ergonomicznie rozmieszczone monitory cyfrowe w kabinie, zapewniające dobrą widoczność w każdych warunkach oświetleniowych i wyświetlające w sposób ciągły co najmniej następujące dane:

- Sygnalizacja usterek/alarmów
- Obciążenie prądowe
- Wysokość Spreadera

## Załącznik nr 1 Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

- Pozycja jazdy wózka i dźwigu
- Aktualna prędkość wiatru
- Status blokady skrętnej (odblokowany, gotowy do skrętu, zablokowany)
- Widok z kamer wspomagających załadunek i ruch suwnicy

Siedzenie musi być odpowiednio i ergonomicznie zaprojektowane, elektrycznie regulowane do przodu i do tyłu, w górę i w dół, a także musi mieć możliwość obracania się. Oparcie siedzenia musi mieć różne pozycje odchylenia i regulowane podparcie lędźwiowe. Przeznaczony dla kobiet i mężczyzn o wadze do 150 kg. Tapicerka powinna być wykonana ze skóry. Należy zapewnić 2 komplety pokrowców na siedzenia (łatwo wymienialnych).

System łączności (interkom) musi umożliwiać jednokierunkową komunikację operatora z osobami znajdującymi się na ziemi w pobliżu dźwigu i powinien składać się z mikrofonu, wzmacniacza i głośnika. Głośniki umieszcza się co najmniej w następujących miejscach:

- 4 głośniki na wewnętrznych nogach - jeden głośnik na nogę/podporę
  - Na suwnicy należy zainstalować system telefoniczny z własnym, niezależnym zasilaniem. System obejmuje co najmniej następujące lokalizacje:
    - Słuchawki z gniazdem i zasilającym w e-domu i kabinie operatora oraz na stacji zdalnego sterowania (ROS)
    - Słuchawki z zasilającym na poziomie gruntu przy wejściu głównym oraz na wózku przy rozdzielniczy
- Słuchawki, wtyczki, i inny sprzęt muszą być odpowiednio zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi.

### 3.11.2. Wyposażenie i okablowanie pomiędzy serwerownią a pomieszczeniem ROS.

W ramach uruchomienia zdalnych stacji operacyjnych (ROS) Dostawca zapewni dostawę, instalację i podłączenie całej infrastruktury niezbędnej do ich obsługi (takich komponentów jak np. serwery, wideoserwery, przełączniki i inne). Zamawiający wykona okablowanie pomiędzy serwerownią a pomieszczeniem, w którym będą zlokalizowane zdalne stacje operacyjne. Okablowanie zostanie wykonane przez Zamawiającego przed dostawą suwnicy, zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi przekazanymi Zamawiającemu pisemnie przez Dostawcę, w terminie 2 miesięcy od podpisania umowy.

Prace wykonywane przez Dostawcę obejmują zakończenie i podłączenie światłowodów wprowadzonych przez Zamawiającego do serwerowni do elementów systemu dostarczonych przez Dostawcę i zainstalowanych w serwerowni Zamawiającego, montaż tych elementów, podłączenie komponentów w serwerowni do zdalnej stacji operacyjnej, a także zakończenie i podłączenie do ROS w pomieszczeniu operatorskim oraz konfiguracja i uruchomienie całego systemu. Serwery i przełączniki wymagane do pracy systemu powinny być umieszczone w standardowej zamykanej szafie (np. pełna wysokość 42U) zgodnie z wytycznymi Dostawcy.

Parametry dotyczące szafy oraz zapotrzebowania na moc urządzeń, które Dostawca planuje zainstalować w serwerowni, zostaną przekazane Zamawiającemu w formie pisemnej w terminie 2 miesięcy od daty podpisania umowy.

Jeżeli do działania systemu wymagane są dodatkowe komponenty, np. serwer czasu (NTP), to również one wchodzi w zakres dostawy po stronie Dostawcy. Serwery obrazu (wideo) zapewniają rejestrację obrazów przesyłanych z kamer rejestrujących na suwnicy do celów kontrolnych przez 45 dni.

### 3.12. Wyposażenie suwnic w urządzenia umożliwiające montaż systemu do zautomatyzowanej obsługi kontenerów

## **Załącznik nr 1** **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

Dostarczone suwnice muszą być przystosowane do montażu urządzeń umożliwiających prowadzenie w pełni zautomatyzowanych operacji obsługi kotenerów w strefie składowania, ładowania pociągów i ciężarówek, tj. posiadać odpowiednie wyjścia kablowe i łącza danych i elementy wyposażenia, umożliwiające ich rozbudowę o taką funkcjonalność.

### **3.13. Instalacje elektryczne i rozdzielnica**

1. Instalacje elektryczne muszą być ułożone w ocynkowanych kanałach, kratowanych korytkach kablowych i otwartych półkach kablowych, w poziomo zamontowanych stojakach kablowych należy mocować za pomocą zacisków kablowych ze stali nierdzewnej z podkładkami neoprenowymi.
2. Urządzenia o niskiej rezystancji elektromagnetycznej (interfejsy BUS, enkodery inkrementalne, wiatromierz itp.) podłącza się za pomocą ekranowanych lub oddzielnie ułożonych lub światłowodowych.
3. Wszystkie systemy zasilania muszą być trwale oznaczone po obu stronach numerem.
4. Sterownik PLC i przetwornica częstotliwości powinny być zainstalowane centralnie w e-domu.
5. Skrzynki przyłączeniowe / skrzynki rozdzielcze / pulpity sterownicze montowane na zewnątrz suwnic powinny być wykonane ze stali nierdzewnej o minimalnym stopniu ochrony IP65, wyposażone w drzwi uchylne i grzałki antykondensacyjne. Wszystkie elementy muszą być odpowiednio uziemione.
6. Wszystkie rozdzielnice elektryczne zainstalowane na dźwigu powinny być odpowiedniego typu przemysłowego i składać się ze standardowych elementów elektrycznych.
7. Obwody sterowania nn nie mogą mieć więcej niż trzech urządzeń pod jednym wyłącznikiem.
8. Rozdzielnice elektryczne powinny być w pełni zmontowane, a całe okablowanie podłączone.
9. Przed dostawą muszą przejść wszystkie testy w zakładzie producenta w celu potwierdzenia prawidłowego okablowania, funkcjonalności i braku błędów.
10. Suwnice muszą mieć standardowo wbudowane liczniki energii elektrycznej.

### **3.14. Kable elektryczne**

1. Każdy kabel elektryczny dźwigów musi być trwale oznakowany na obu końcach w celu łatwej identyfikacji i powinien być odpowiednio oznaczony na schemacie elektrycznym.
2. Zasilanie napędów/silników prądu przemiennego o zmiennej częstotliwości musi być dostarczane za pomocą specjalnych kabli silnikowych.
3. Okablowanie musi mieć izolację co najmniej 1000 VA.
4. Kabel zasilający rozporowy musi być ekranowanym izolowanym PVC z odpowiednio dobranym obciążeniem. Jego wytrzymałość musi być dostosowana do warunków pogodowych, intensywności operacji i obciążeń dynamicznych występujących podczas wszystkich rodzajów operacji przeładunkowych. Przewód musi być zakończony wtyczką o stopniu ochrony IP65 pozwalającą na szybkie rozłączenie.
5. Wszystkie kable należy układać na stojakach kablowych i kanałach kablowych oraz zabezpieczać plastikowymi opaskami odpornymi na promieniowanie UV z podwójnymi zamkami.
6. Wszystkie kable przesyłające sygnały cyfrowe lub sterujące powinny być ekranowane i zakończone zaciskami, które odpowiednio chronią przed zakłóceniami elektromagnetycznymi.
7. Osłony muszą być instalowane w regularnych i odpowiednich odstępach czasu, aby zapewnić odpowiednią wytrzymałość i trwałość.



**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

8. Przepusty kablowe muszą być wykonane od spodu szaf elektrycznych lub, jeśli nie jest to możliwe, należy wykonać odpowiednie pętle kablowe do odprowadzenia powierzchni na zewnątrz szafy elektrycznej.

### **3.15. Sterownik PLC**

Sterowanie jest w pełni cyfrowe, oparte na mikroprocesorze i programowalnym sterowniku logicznym.

Sterowane jednostki podłącza się za pośrednictwem magistrali Profibus lub Profinet.

### **3.16. Napędy**

1. Suwnice muszą być wyposażone w urządzenia do synchronizacji mechanizmu jezdnej suwnicy.
2. Wszystkie napędy z przemiennikami częstotliwości muszą być zabezpieczone przed przeciążeniem za pomocą czujników. Wszystkie układy napędowe z przetwornicami częstotliwości muszą być zaprojektowane ze zwiększoną rezystancją izolacji. Stosuje się przemienniki częstotliwości uznanych na arenie międzynarodowej producentów, które zapewniają wysoką jakość i trwałość.

### **3.17. Generator dźwięku i klakson**

Dostawca zainstaluje ostrzegawcze generatory światła i dźwięku we wszystkich czterech narożnikach konstrukcji jezdnej suwnicy.

1. Ostrzeżenia muszą być uruchamiane automatycznie, gdy suwnica jest w ruchu.
2. Dostawca zapewni możliwość regulacji głośności generatorów ostrzeżeń.
3. Suwnica musi być wyposażona w klakson, który ma być uruchamiany przez operatora dźwigu.

### **3.18. Oświetlenie**

Wszystkie obwody oświetleniowe muszą być rozdzielone na poszczególne odgałęzienia.

Każda gałąź powinna być zabezpieczona własnym wyłącznikiem z zabezpieczeniem ziemnozwarciowym w e-domu. Awaria jednej gałęzi nie może spowodować utraty zasilania dla więcej niż 50% wszystkich świateł w tej samej grupie. Oprawy oświetleniowe muszą być zamontowane w taki sposób, aby wytrzymały drgania generowane przez dźwig i minimalizowały odbicia światła w kabinie operatora.

Umiejscowienie świateł musi umożliwiać łatwą naprawę i wymianę.

#### **3.18.1. Oświetlenie belki górnych**

Typu LED. Zapewnienie oświetlenia o natężeniu około 100 luksów na poziomie gruntu, wciągarka / wózek.

#### **3.18.2. Oświetlenie wózka**

Typu LED. Co najmniej dwa reflektory muszą być zamontowane na spodzie wózka, tak aby dobrze oświetlić spreader i przymocowany do niego kontener.

#### **3.18.3. Oświetlenie belki dolnej**

Typu LED. Co najmniej jeden reflektor do oświetlania pasa startowego w każdym rogu dźwigu.

Dodatkowe reflektory na dolnym poziomie do prawidłowego podświetlenia sworzni kontenerowych na środku transportu służącym do transportu kontenerów, na których wykonywane są operacje przeładunkowe.

#### **3.18.4. Oświetlenie wejściowe**

## **Załącznik nr 1** **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

Każda drabina, schody, podest i chodnik muszą być odpowiednio oświetlone reflektorami LED zapewniającymi oświetlenie o natężeniu co najmniej 50 luksów.

Oświetlenie jest sterowane automatycznie za pomocą fotokomórki.

### **3.18.5. Oświetlenie kabiny**

Poziom oświetlenia kabiny operatora nie może być mniejszy niż 200 luksów (bez cienia)

### **3.18.6. Oświetlenie e-house**

Źródło światła musi znajdować się nad głową i składać się z co najmniej 2 źródeł światła LED, które zapewniają oświetlenie w pełni wystarczające do przeprowadzenia prac konserwacyjnych. Wewnątrz e-domu źródła światła powinny być zamontowane nad głową, aby zapewnić oświetlenie obszaru roboczego o natężeniu nie mniejszym niż 150 luksów.

### **3.18.7. Oświetlenie ostrzegawcze**

W każdym rogu suwnicy należy zainstalować niezawodną i odporną na warunki atmosferyczne pomarańczową lampkę ostrzegawczą. Światła sygnalizacyjne i sygnały dźwiękowe powinny być podłączone do zasilania napędów suwnicy i działać w sposób ciągły podczas jazdy. Przewidują one możliwość regulacji poziomu dźwięku i zdalnego zarządzania w nocy.

### **3.18.8. Oświetlenie awaryjne**

Jako wymóg minimalny należy zainstalować oświetlenie awaryjne w przejściach dla pieszych, kabinie operatora i e-house.

### **3.19. Gniazda wtykowe**

Zespoły gniazd:

Minimalny poziom wyposażenia:

- 2 szt. CEE 5x32A,
- 2 szt. 230V (typ E 16A),
- 1 szt. CEE 5x63A,
- wyłączniki montowane przy dolnych szafach elektrycznych znajdujących się między nogami suwnicy od północy i południa

Gniazda 230V typ E - 16A:

- 1 sztuka we wszystkich szafach sterowniczych
- 3 sztuki (podwójne) w kabinie

### **3.20. Ogrzewanie**

1. Ogrzewanie antykondensacyjne silników wózka, dźwigu i mechanizmu podnoszącego.
2. Ogrzewanie w każdej szafie elektrycznej znajdującej się na zewnątrz.

### **3.21. Rekuperacja**

Suwnice muszą być wyposażone w system oddawania energii z powrotem do zasilania (rekuperacji) podczas hamowania suwnicy, wciągarki i wózka. Zamawiający, przy wsparciu Dostawcy, uzyska stosowne pozwolenie na wprowadzanie energii do sieci lub zmodyfikuje posiadane już przed odbiorem końcowym suwnicy.

### **3.22. Równoległa praca podzespołów**

Dostarczone suwnice muszą umożliwiać jednoczesną pracę napędu suwnicy, jazdę wózka i podnoszenie/opuszczanie spredera.

### **3.23. System zarządzania dźwigiem i zdalna konserwacja**

1. System zarządzania suwnicą i zdalne połączenie przez Internet w celu wykonywania czynności konserwacyjnych musi obejmować co najmniej:

- Schemat suwnicy
- Wyświetlanie pozycji suwnicy
- Zarządzanie alarmami i awariami
- Analizy i raporty statystyczne
- Licznik godzin pracy dla wszystkich napędów rygli kontenerowych itp.
- Licznik liczby operacji przeładunkowych
- Instrukcja obsługi wraz ze schematem elektrycznym
- Moduł serwisowy
- Stanowiska pracy: 1x kabina suwnicy 1x e-house

System zarządzania suwnicą monitoruje i rejestruje usterki/awarie oraz bieżące warunki pracy, które mają kluczowe znaczenie dla operacji załadunku.

2. System musi umożliwiać badanie wszystkich obwodów elektrycznych i elektronicznych, symulowanie sekwencji rozruchowych i sprawdzanie prądu zasilania silnika
3. Wykrywanie i monitorowanie usterek będzie kontrolowane przez sterownik PLC.
4. Sterownik PLC będzie stale monitorował stan wszystkich rozdzielnic i elementów elektrycznych. W przypadku wykrycia jakichkolwiek nieprawidłowości informacje muszą być przekazywane i wyświetlane na monitorze w kabinie i w e-house.
5. System musi umożliwiać skierowanie wyświetlanego błędu/alarmu bezpośrednio do określonego punktu na schemacie elektrycznym dźwigu.
6. System zapewni minimalną powierzchnię wyświetlania następujących danych:
- godziny pracy (wciągarka),
  - ruch wózka,
  - ruch dźwigu,
  - obrót twistlock (liczba ruchów),
  - zużycie energii,
  - pozycja suwnicy,
  - alarmy i ostrzeżenia z systemów sterowania.

System rejestruje również i zapewnia zdalne odczyty napięcia, prądu, kVar, kWh, współczynnika mocy, Hz.

7. System musi umożliwiać opracowywanie i rejestrowanie raportów pokazujących całkowite zużycie energii elektrycznej w danym miesiącu wraz z godzinami pracy. Musi istnieć możliwość wybrania danego przedziału czasowego do tworzenia raportów z godzinami pracy wszystkich napędów, przestojami i czasami przestojów.
8. Wszystkie powyższe dane muszą być przechowywane w pamięci suwnicy w postaci zapisów daty i godziny.
9. System będzie działał z dużą prędkością, aby monitorować wszystkie zadania krytyczne. Jest ona zorganizowana w sposób jasny, logiczny i zrozumiały, nawet dla personelu nietechnicznego.
10. System musi umożliwiać bieżący odczyt zużycia energii.
11. System jest instalowany i obsługiwany z pozycji komputera w kabinie operatora i w e-house.

## **Załącznik nr 1 Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

12. System przedstawia również dane w sposób graficzny, umożliwiając ich wybór i śledzenie.
13. System zarządzania suwnicą musi być dostępny za pośrednictwem niezawodnego łącza na wyznaczonych (maksymalnie 3) terminalach do wglądu i musi zapewniać dostępność wszystkich danych, w tym alarmów ostrzegawczych i bieżących statusów.
14. Dostawca zapewnia kanał komunikacyjny pozwalający na zbieranie danych w czasie rzeczywistym z jednostki centralnej suwnicy, a także zdalny dostęp do systemu dźwignicowego przez personel serwisowy.

### **3.24. Rejestrator czarna skrzynka**

Rejestr w formie dziennika wszystkich sygnałów i poleceń operatora będzie przechowywany przez co najmniej 30 dni pracy przez 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. Rejestr musi zawierać wszystkie sygnały, ciężar ładunków, licznik obrotów twistlecków, licznik godzin, licznik czasu uruchomienia suwnicy, licznik zużycia energii, wciągarki, czas jazdy dźwigu i wózka itp. Wszystkie dane muszą być również dostępne za pośrednictwem zdalnego połączenia z SMF.

### **3.25. Integracja z systemem operacyjnym terminala**

1. Suwnice zapewniają dwukierunkowy transfer danych do/z systemu operacyjnego terminala (TOS). Musi istnieć możliwość przesyłania danych z suwnic do TOS w sposób ustrukturyzowany. Dostawca suwnic przekaże Zamawiającemu strukturę danych i określi informacje, które mogą być przesyłane przez suwnice, do wykorzystania w Warunkach korzystania z usługi.
2. Zamawiający zastrzega sobie wymóg zdalnego sterowania/administracyjnego dostępu do systemu zarządzania suwnicą. Należy zapewnić bezpośredni dostęp do sterownika PLC dźwigu; wytrzymały laptop wraz z oprogramowaniem systemowym i serwisowym zostanie włączony w zakres dostawy w ramach każdego z Zadań. Kody dostępu/serwisowe do ustawień sterownika PLC zostaną przekazane Zamawiającemu przez Dostawcę po upływie standardowego okresu gwarancji.

### **3.26. Malowanie suwnic - kolorystyka**

1. Powłoka lakiernicza powinna składać się z co najmniej 2 warstw: podkładu i farby. Malowanie należy rozpocząć natychmiast po śrutowaniu. Całkowita grubość suchej powłoki malarskiej powinna wynosić co najmniej 240 mikronów.
2. Zamawiający zastrzega, że metalowe elementy konstrukcji zostaną pomalowane kolorem RAL 7042 (z zastrzeżeniem specjalnych wymagań dotyczących oznakowania stref specjalnych).
3. Na wybranych elementach (np. belce głównej suwnicy) należy uzgodnić miejsca umieszczenia logo urządzenia Dostawcy oraz logo METRANS.
4. Ponadto, ze względów bezpieczeństwa, Dostawca powinien oznaczyć kolorem żółtym (RAL 1023) elementy wrażliwe, takie jak zderzaki, poręcze, elementy ochronne, drabiny.
5. Podłoga kabiny operatora i e-house powinna być szara (RAL 7042), wewnątrz e-house musi być biała (RAL 9016).

### **3.27. Ochrona przed korozją**

Powierzchnia wszystkich materiałów stalowych musi być przygotowana w automatycznej oczyszczalni powierzchni lub w specjalistycznej ręcznej hali do obróbki strumieniowo-ściernej. Jakość czyszczonej powierzchni powinna być zgodna z normą EN - ISO 8501-1:2008, "Przygotowanie podłoża stalowych". Wszystkie profile stalowe należy całkowicie oczyścić w celu przywrócenia jakości powierzchni zgodnie z klasą SA 2.5 przed nałożeniem powłoki malarskiej.

Konstrukcja stalowa suwnicy musi być zabezpieczona przed korozją zgodnie z normą EN ISO 12944 (lakier, farba, ochrona antykorozyjna konstrukcji stalowych)

- 1x min 40 µm warstwa podkładowa (dwuskładnikowa powłoka epoksydowo-cynkowa HS)

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

- 1x min 60 µm lakier nawierzchniowy - polisiloksan lub poliuretan w kolorach z palety RAL
- min 240 µm całkowita grubość wszystkich farb.

Dopuszcza się stosowanie farb/lakierów gwarantujących długą trwałość i stabilność koloru oraz spełniających wymogi okresu gwarancyjnego. Dostawca zaleca Zamawiającemu do akceptacji rodzaj powłoki lakierniczej w instrukcji konserwacji suwnicy.

**Kategoria korozyjności wynosi co najmniej C4**

**3.28. Podzespoły dźwigowe**

Wszystkie łożyska wózków, podnośnika i suwnicy, a także koła suwnicy i koła wózka muszą spełniać minimalne wymagania przy maksymalnym obciążeniu suwnicy wynoszącym **20 000 godzin pracy**.

1. Oprawy łożysk muszą być zdejmowane, aby umożliwić szybki i łatwy dostęp w celu kontroli i ewentualnej wymiany. Wszystkie ruchome części suwnicy, które wymagają smarowania, muszą być wyposażone w wydajny system smarowania z łatwym dostępem w celu kontroli i konserwacji.
2. Plan smarowania dostarczony przez Dostawcę powinien wskazywać miejsca i częstotliwość smarowania wraz z materiałami, które mają być użyte.
3. Wykaz materiałów musi wskazywać produkty dostępne w Polsce lub wskazywać produkty zgodnie z odpowiednią klasyfikacją API.
4. Wszystkie obszary wymagające smarowania muszą posiadać chodniki i podesty wraz z niezbędnymi poręczami ochronnymi. Miejsca smarowania muszą być wyraźnie oznaczone zgodnie z kodami kolorystycznymi. Jeden kolor odpowiada jednemu rodzajowi smaru.
5. Wszystkie systemy dźwignicowe muszą być prawidłowo i jednoznacznie opisane i oznakowane (zarówno zewnętrznie, jak i wewnętrznie), oba końce sięgające paneli powinny być oznaczone folią z opisem zgodnym ze zbiorem schematów systemów, które zostaną przygotowane przez Dostawcę i przekazane Zamawiającemu. Wszystkie zewnętrzne instalacje elektryczne muszą spełniać minimalny poziom ochrony IP55, a wewnętrzne instalacje elektryczne - IP41.

**3.29. Znaki ostrzegawcze i uwagi**

Znaki ostrzegawcze powinny być umieszczane przez producenta zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa, wszystkimi wymaganiami unijnymi oraz wymaganiami polskiego Transportowego Dozoru Technicznego. Ostrzeżenia muszą być w języku polskim.

- S.W.L.: Dwa znaki, po jednym na każdej belce
- Frazowania: Bezpieczne obciążenie robocze 41 ton
- Kolor liter: Czarny na białym tle

**4. Wymagana dokumentacja techniczna suwnic**

Dostawca przygotowuje i dostarczy w ramach umowy pełną dokumentację techniczną urządzeń oraz instrukcje obsługi dla operatorów w języku polskim i angielskim oraz instrukcję obsługi dla techników, sporządzoną w języku polskim i angielskim. Wszystkie dostarczane komponenty i podzespoły muszą posiadać niezbędne atesty i certyfikaty wymagane przez polskie przepisy ustawowe i wykonawcze.

Dodatkowo wraz z każdą suwnicą zostanie dostarczony laptop odporny na pracę w trudnych warunkach, z licencjonowanym oprogramowaniem w języku polskim lub angielskim, zawierającym wszystkie złącza, przewody i interfejsy z oprogramowaniem serwisowym i diagnostycznym oraz oprogramowaniem do programowania suwnic, wraz z instrukcją obsługi.

## **Załącznik nr 1** **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

Dokumentacja techniczna musi być zgodna z przepisami ustawowymi i wykonawczymi oraz spełniać wymagania Transportowego Dozoru Technicznego.

Kompletna dokumentacja dla każdego Zadania zawiera w szczególności:

- a) Instrukcja obsługi SG
- b) Instrukcja obsługi RMG, w tym instrukcje dotyczące kalibracji czujników i innych urządzeń, które należy wyregulować na suwnicy
- c) Certyfikat +CE
- d) Certyfikat CE spreadera
- e) Katalog wszystkich części zamiennych zamontowanych na suwnicy
- f) Wszystkie karty danych technicznych z wymiarami nominalnymi, tolerancjami, dopuszczalnym zużyciem szyn, obrzeżami kół i innymi niezbędnymi danymi
- g) Instrukcja obsługi i konserwacji spreadera
- h) Lista części zamiennych do spreadera
- i) Rysunki techniczne
- j) Obliczenia statyczne i rysunki konstrukcji stalowej
- k) Schematy
- l) Instrukcja obsługi instalacji elektrycznej
- m) Dokumentacja sterownika PLC
- n) Wszystkie hasła do sterowników PLC i innych urządzeń elektronicznych
- o) Raport posprzedażowy z pomiarami instalacji elektrycznej oraz skutecznością ochrony elektrycznej i odgromowej
- p) Certyfikat cyberbezpieczeństwa
- q) Ponadto odpowiednie części dokumentacji obejmują:
  - r) Opisy techniczne
  - s) Rysunki
  - t) schematy elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne, jeśli istnieją
  - u) schematy linowych układów napędowych.

Po zakończeniu prac montażowych w odniesieniu do każdej suwnicy, Wykonawca dostarczy pisemne potwierdzenie, że instalacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną, a także potwierdzenie, że wszystkie próby zostały wykonane i potwierdzi poprawność przedmiotu dostawy oraz sprawność suwnicy.

Potwierdzenie zgodności podpisuje upoważniona osoba koordynująca prace instalacyjne.

Zarówno dokumentacja, jak i urządzenia muszą spełniać wymagania polskich przepisów ustawowych i wykonawczych dotyczących urządzeń transportu bliskiego pod względem ilościowym, jakościowym i regulacyjnym.

Rysunki i schematy należy dostarczyć w formacie PDF, a ogólne rysunki montażowe suwnicy należy dostarczyć zarówno w formacie PDF nadającym się do odczytu, jak i w formacie czytelny DWG.

Dokumentacja zostanie dostarczona w jednej angielskiej wersji papierowej i jednej polskiej + na dwóch nośnikach danych (np. dwóch pendrive'ach) najpóźniej w dniu zakończenia realizacji zamówienia..

### **5. Zderzaki i koniec toru suwnicowego**

## **Załącznik nr 1 Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

Suwnice RMG muszą być wyposażone w system, który automatycznie zatrzymuje suwnicę po wykryciu jakiegokolwiek przeszkody na linii prześwitu toru jazdy i płynnie zwalnia podczas zbliżania się do końca drogi startowej lub zderzaka innej suwnicy.

Dostawca zapewni możliwość zaprogramowania przez obsługę systemu detekcji końców toru jezdnego oraz zmiany punktu zatrzymania suwnicy (w przypadku podjęcia decyzji o wydłużeniu lub skróceniu obszaru pracy suwnicy)

Dostawca wykona i dostarczy, wraz z dostawą elementów konstrukcyjnych suwnicy, odbojniki współpracujące ze zderzakami zamontowanymi na suwnicy, które Zamawiający zamontuje w fundamencie suwnicy.

### **6. Fundament i tor suwnicowy**

Zamawiający informuje, że wykona fundament i tor suwnicowy zgodnie z projektem stanowiącym załącznik nr 4 do Zapytania ofertowego „Projekt toru suwnicowego i nawierzchni toru suwnicowego (belka podsuwnicowa)”. Dostawca musi zapewnić, aby elementy jezdne suwnicy znajdujące się w fundamencie południowym nie kolidowały z fundamentem suwnicy.

### **7. Podsumowanie wymagań technicznych dla suwnic**

Suwnice muszą obsługiwać ładunki kontenerowe o wielkości od 20 do 45 stóp z uwzględnieniem kontenerów nietypowych. Zakładany udźwieg suwnic RMG pod spreaderem wynosi 37 ton. Zamawiający zakłada, że suwnica będzie pracowała w następujących warunkach pracy:

- Zakres temperatur od -30°C do +35°C; wilgotność do 95%.
- Maksymalna robocza prędkość wiatru 22 m/s.
- Wysokość suwnic musi umożliwiać obsługę kontenerów High Cube w układzie składowania trzech kontenerów w bloku z przestrzenią manewrową i rezerwą ponad blokami kontenerów,
- wózek obrotowy,
- możliwość pełnego obrotu kontenera 45° w poprzek szerokości suwnicy oraz pomiędzy podporami suwnicy
- efektywna, ciągła, nieprzerwana komunikacja
- monitoring - lokalny i zdalny

Wymiary suwnicy:

- 1) rozstaw osi toru suwnicy (odległość pomiędzy osiami szyn toru suwnicowego) 40,0 m, tj. nad pięcioma torami kolejowymi terminalu, pasem ruchu dla ciężarówek i 2 + 1 (bufor) rzędami kontenerów/naczep składowanych równoległe do ruchu suwnic - pomiędzy podporami suwnicy;
- 2) maksymalna wysokość suwnicy wynikająca z zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego – 30 m n.p.t.
- 3) 4 rzędy kontenerów składowanych równoległe do ruchu suwnic + 1 rząd kontenerów składowanych prostopadłe do ruchu suwnic nad wysięgnikiem nogi utwierdzonej (strona południowo-zachodnia);
- 4) 4 rzędy kontenerów składowanych równoległe do ruchu suwnic + 1 rząd kontenerów składowanych prostopadłe do ruchu suwnic wraz z strefami załadunku naczep oraz wagą i komorą zasilania nad wysięgnikiem nogi z przegubem (strona północno-wschodnia);
- 5) na długości toru suwnicowego 773,0 m z projektowanymi dwoma suwnicami oraz strefami postoju na końcach toru suwnicowego.

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

Schemat suwnicy i frontu ładunkowo składowego w strefie pracy suwnicy przedstawia Załącznik nr 6 do Zapytania ofertowego „Przekrój normalny”

**8. Szczegółowe dane techniczne**

Zamawiający zakłada, że liczba operacji przeładunkowych wykonywanych przy użyciu suwnicy RMG wyniesie około 10.000 (± 3000) miesięcznie. Obsługiwane będą pojemniki o różnych rozmiarach i wadze.

Suwnica musi spełniać następujące parametry:

Pozycja, parametr	Wartość	Jednostka
Udźwig zamków skrętnych	37	Ton
Prędkość podnoszenia przy obciążeniu 41 ton / pełne obciążenie	0 - minimum 20	m/min
Prędkość podnoszenia przy obciążeniu do 10 ton pod spreaderem / ładunkiem częściowym	0 - minimum 40	m/min
Prędkość jazdy suwnicy; pełny i pusty ładunek	0- minimum 120	m/min
Prędkość jazdy wózka / prędkość przesuwu poprzecznego	0-100	m/min
Prędkość obrotu wózka	0-1,5	Obroty na minutę U/min
Przyłącze elektryczne	15 +/- 10%	Kv
Napięcie sterujące	230	V
Napięcie sterujące	24	V
<b>Klasyfikacja sprzętu</b>		
Konstrukcje stalowe	S4	EN 15011
Spreader	S4	EN 15011

Mechanizmy (kategorie według standardu ISO 4301 oraz FEM):

Mechanizmy	Klasa działania	Stan załadunku	Klasyfikacja grup	
Wciągnik	Zobacz materiał T8	L3	Zobacz materiał M8	
Podróż wózkiem	Zobacz materiał T8	L3	Zobacz materiał M8	
Suwnica przesuwna	Zobacz materiał T8	L3	Zobacz materiał M8	

**Z komentarzem [MS3]:** Brakowało wyjaśnienia (nie są to nazwy własne)

**9. Gwarancja jakości**

Zamawiający wymaga gwarancji jakości:

- 2 lata gwarancji na suwnicę, jej podzespoły i wyposażenie dostarczone w ramach niniejszego postępowania przetargowego ("gwarancja podstawowa"), obejmującą wszystkie usterki i awarie, które pojawiają się w tym okresie. Podstawowy okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas, w którym nie jest możliwa eksploatacja suwnicy z powodu stwierdzenia wady objętej gwarancją.



**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

2. 1 rok gwarancji na części naprawione w okresie gwarancji podstawowej, nie krótszym jednak niż podstawowy okres gwarancyjny wskazany w pkt. 1.
3. 5 lat gwarancji na szczelność powłoki lakierniczej suwnicy, obejmującej wszelkie usterki, które pojawią się w tym okresie.
4. 8 lat gwarancji na trwałość koloru powłoki malarskiej nałożonej na konstrukcję suwnicy.
5. 10 lat gwarancji na konstrukcję stalową suwnicy, obejmującą wszelkie usterki lub awarie, które pojawią się w tym okresie.

Bieg okresu każdej gwarancji rozpoczyna się od dnia odbioru końcowego urządzenia przez Zamawiającego, a w przypadku napraw – od dnia przywrócenia suwnicy do pracy po naprawie.

Zakres udzielonych gwarancji obejmuje wszelkie wady, awarie, uszkodzenia, błędy oprogramowania, korozję i inne zdarzenia skutkujące nieprawidłowym funkcjonowaniem, unieruchomieniem lub nieestetycznym wyglądem suwnicy, powstałe w okresie gwarancyjnym, z wyjątkiem powstałych z przyczyn leżących po stronie Zamawiającego.

#### **10. Usługa serwisowa**

Dostawca zapewni usługę serwisową w okresie gwarancji. Usługa serwisowa musi umożliwiać:

1. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek problemów z suwnicą, pracownicy wsparcia technicznego Zamawiającego zgłoszą usterkę na adres e-mail i/lub numer telefonu kontaktowego infolinii wskazany przez Dostawcę.
2. Dostawca zapewnia, w ramach działalności serwisowej, obsługę infolinii, w języku polskim lub angielskim, w trybie 24/7. Kontakt serwisantów Dostawcy jest możliwy również w dni wolne od pracy, przez całą dobę. Zdalna pomoc techniczna świadczona przez serwisantów Dostawcy będzie świadczona bez zbędnej zwłoki po zgłoszeniu dokonany drogą telefoniczną lub mailową.
3. Suwnice zostaną wyposażone w oprogramowanie pozwalające na zdalne monitorowanie ich sprawności technicznej poprzez łącze ustanowione pomiędzy każdą suwnicą a siecią komputerową Zamawiającego. Serwisanci Dostawcy powinni być w stanie zdalnie wykonywać bieżące przeglądy suwnic i w razie potrzeby udzielać informacji i wskazówek personelowi Zamawiającego. Powyższe nie zwalnia jednak Dostawcy z obowiązku zapewnienia terminowych wizyt profesjonalnego personelu technicznego oraz przeprowadzenia przeglądu suwnic na terenie terminalu. W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek usterki uniemożliwiającej pracę suwnicy, której nie można usunąć na odległość lub poprzez zwykłe poinstruowanie personelu technicznego Zamawiającego, wykwalifikowani technicy serwisowi Dostawcy **przyjadą do terminala w celu usunięcia usterki, nie później niż 48 godzin po zgłoszeniu problemu przez pracowników** Zamawiającego. W praktyce, jeżeli zgłoszenie zostało dokonane w piątek około godziny 23:50, niezwłocznie w piątek lub w godzinach nocnych z piątku na sobotę odbywa się konsultacja mailowa/telefoniczna (próba rozwiązania problemu na odległość), a w przypadku nierozwiązania problemu technicy powinni przybyć do terminala nie później niż następnego dnia roboczego. W przypadku wystąpienia usterek, które nie ograniczają możliwości pracy suwnicy, dopuszczalne jest odroczenie przyjazdu serwisantów na okres do **72 godzin**.
4. Brak odpowiedzi serwisantów Dostawcy w wyznaczonym terminie stanowi podstawę do naliczenia kar umownych.

**Załącznik nr 1**  
**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**