

**ROZBUDOWA PRZYSTANI RYBACKIEJ W GDYNI OKSYWIU – ETAP II****Specyfikacje Techniczne**

**Część 2 – Wznoszenie kompletnych obiektów budowlanych lub ich części, inżynieria lądowa i wodna, kod CPV: 45200000-9**

**ST-01-04 – Roboty fundamentowe i konstrukcyjno-budowlane**

<b>ST-01.04.06 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE .....</b>	<b>901</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>901</b>
1.1. PRZEDMIOT ST .....	901
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	901
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	901
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	901
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	901
<b>2. Materiały.....</b>	<b>901</b>
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	901
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW .....	901
<b>3. Sprzęt.....</b>	<b>902</b>
<b>4. Transport.....</b>	<b>902</b>
<b>5. Wykonanie robót.....</b>	<b>902</b>
5.1. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE STALOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH .....	902
5.2. MALOWANIE ŚCIANKI SZCZELNEJ I PALI.....	905
5.3. PRZYJĘTA KOLORYSTYKA .....	906
<b>6. Kontrola jakości .....</b>	<b>906</b>
6.1. POWIERZCHNIA DO MALOWANIA .....	906
6.2. ROBOTY MALARSKIE .....	906
<b>7. Obmiar robót.....</b>	<b>907</b>
<b>8. Odbiór robót.....</b>	<b>907</b>
8.1. ODBIÓR PODŁOŻA .....	907
8.2. ODBIÓR ROBÓT MALARSKICH .....	907
<b>9. Podstawa płatności.....</b>	<b>908</b>
9.1. PŁATNOŚĆ.....	908
<b>10. Przepisy związane .....</b>	<b>908</b>

## **ST-01.04.06 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego, przy realizacji zadania pn.: "Rozbudowa przystani rybackiej w Gdyni Oksywiu – etap II", wykonanej w ramach umowy nr KB/253/UI/42-W/2015 z dnia 29.10.2015r.

Zamawiającym jest:

Gmina Miasta Gdynia

Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54

81-382 Gdynia

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót malarskich i zabezpieczeń antykorozyjnych:

- ścianka szczelna w obrębie pochylni - zabezpieczenie dwustronne na wysokości 1,0m,
- ścianka szczelna w obrębie murka oporowego - odcinek widoczny od schodów w kierunku wschodnim na odcinku długości 6,6 m oraz od schodów w kierunku zachodnim na odcinku długości 9,5 m (wysokość malowania od dołu oczepu żelbetowego - 1,0m) – zabezpieczenie jednostronne,
- pale stalowe kierownic na długości 5 m,
- pał stalowy dalby zabezpieczony na długości 6,3m,
- elementy stalowe kierownicy,
- elementy stalowe barierek, kołowrotu oraz żurawika,
- elementy stalowe dalby.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

Przedstawiono materiały dla malowania stali profilowej, ścianki szczelnej, powierzchni betonu wg technologii przedstawionej w dokumentacji projektowej:

- Rozcieńczalniki - rozcieńczalniki należy stosować zgodnie z zaleceniami producentów farb, przygotowane fabrycznie;
- Farba epoksydowa – do gruntowania, może być pigmentowana błyszczem żelaza;
- Farba poliuretanowa;
- Zestaw epoksydów- poliuretanowy;
- Farba gruntująca uniwersalna;
- Farba gruntująca tiksotropowa;
- Emalia poliuretanowa;
- Emulsja asfaltowa dla powierzchni betonu stykających się z gruntem x2;

Elementy zabezpieczone przez Cynkowanie ogniowe należy malować w trzech warstwach, w pierwszej farbami epoksydowymi i zewnętrzną warstwą farby poliuretanowej.

### 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego należy użyć m.in. poniższego sprzętu:

- piaskarnia do czyszczenia metali,
- sprężarka powietrza 4-5m<sup>3</sup>/min,

### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4. Farby pakowane (wymienione w punkcie 2) należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym lub wodnym.

Do transportu należy użyć m.in. poniższego sprzętu:

- ciągnik kołowy 37KW,
- przyczepa skrzyniowa 3-5 ton,

### 5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.1. Zabezpieczenie antykorozyjne stalowych elementów konstrukcyjnych

Wszystkie stalowe elementy konstrukcyjne i wyposażenia wystające ponad beton, należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe i przez pomalowanie, zgodnie z opisem w projekcie - dla kategorii korozyjności C5-M (dla elementów nadwodnych) oraz Im2 (dla elementów częściowo i całkowicie zanurzonych w wodzie) wg PN-EN ISO 12944-2:2001.

- Grubość powłoki cynku (przy cynkowaniu ogniowym) na warunki morskie wynosi min. 120 µm.
- Elementy stalowe montowane do konstrukcji żelbetowych przed pomalowaniem ocynkować ogniowo – zgodnie z poniższym opisem.
- Malowanie należy wykonać wyłącznie na powierzchniach suchych i czystych o temperaturze powyżej +5°C i wilgotności względnej poniżej 80%.

##### 5.1.1. Cynkowanie ogniowe

Wykonawca powinien udokumentować proces zabezpieczenia składający się z następujących etapów:

(1) *Przygotowania konstrukcji do cynkowania ogniowego;*

Elementy stalowe objęte projektem są wykonane z rur, prętów, płaskowników i kształtowników. Przed cynkowaniem Wykonawca sprawdzi i udokumentuje jakość spawów i przygotowanie konstrukcji do tej metody zabezpieczania. Konstrukcja przygotowana zostaje według normy PN-EN ISO 14713 „Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytyczne”.

*(2) Przygotowania powierzchni elementów do cynkowania;*

Przygotowanie powierzchni składa się z następujących etapów:

- a) Oczyszczenie strumieniowo-ścierne do stopnia Sa.2
- b) Kąpiel odtłuszczająca.
- c) Kąpiel trawiąca z kwasów mineralnych.
- d) Kąpiel przygotowawcza.
- e) Osuszenie powierzchni.
- f) Kąpiel właściwa – cynkowanie.

Elementy zanurzane są w kąpeli roztopionego cynku. Temperatura kąpeli 440 – 460°C

*(3) Sprawdzenia jakości powłoki cynkowej;*

Jakość powłoki ma odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 1461 „Cynkowanie na gorąco (ogniowo) powłoki na gotowych wyrobach z żelaza i stali – Wymagania techniczne i metody badania”.

Badanie grubości powłoki Wykonawca przeprowadzi metodą elektromagnetyczną lub magnetyczną. Średnia grubość powłoki powinna być równa lub większa niż wartości średniej grubości podane w tabeli:

Wyrób i jego grubość	Miejscowa grubość powłoki (minimalna) $\mu\text{m}$	Średnia grubość powłoki (minimalna) $\mu\text{m}$
Stal $\geq 6 \text{ mm}$	70	85
Stal $\geq 3 \text{ mm}$ do $< 6 \text{ mm}$	55	70
Stal $\geq 1,5 \text{ mm}$ do $< 3 \text{ mm}$	45	55

*(4) Wygląd powłoki;*

Ocena powłoki przy zastosowaniu normalnie skorygowanego widzenia, powinna być wolna od guzków, pęcherzy (to jest powierzchni bez stałego metalu pod nimi), szorstkości i ostrych punktów oraz niepokrytych obszarów.

Wykonawca przed montażem elementów stalowych przedłoży Inżynierowi, dla zabezpieczonych elementów, Świadectwo Jakości bądź Deklarację Zgodności z normą PN-EN ISO 1461 wystawione przez cynkownię. Elementy ocynkowane ogniowo zostaną przewiezione na plac budowy, gdzie będą zamontowane.

*(5) Trwałość powłoki;*

Trwałość powłoki malarskiej wg PN-EN ISO 12944-1 (Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie): średnia (M) 5 ÷ 15 lat.

### 5.1.2. Malowanie ocynkowanych ogniowo elementów

#### (1) Przygotowanie ocynkowanej powierzchni

- Na powierzchni nie może być kurzu, tłuszczu i soli.
- Mało zatłuszczone powierzchnie należy odtłuścić rozpuszczalnikami, np. ksylenem.
- Mocno zatłuszczone elementy należy umyć wodą z dodatkiem detergentu i spłukać wodą.
- Odtłuszczenie sprawdzić wg normy PN-70/H-97052.
- Powierzchnię ocynku lekko omieść ścierniwem w celu uzyskania dobrej przyczepności powłoki malarskiej. Dopuszcza się, zamiast omiecienia ścierniwem, przeszlifowanie papierem ściernym powierzchni małych elementów (łącniki, kształtki).

#### (2) Warstwa podkładowa

Farba: epoksydowa do gruntowania, tiksotropowa, pigmentowana fosforanem cynku.

#### (3) Międzywarstwa

Farba: epoksydowa do gruntowania, tiksotropowa z pigmentem płatkowym w postaci błyszczu żelaza.

#### (4) Warstwa nawierzchniowa

Emalia poliuretanowa odporna na działanie UV, posiadająca zdolność odbijania promieniowania cieplnego powyżej 70%.

#### (5) Grubość powłoki malarskiej na powłoce cynku ogniowego

warstwa podkładowa:	80 µm
międzywarstwa:	90 µm
międzywarstwa:	90µm
warstwa nawierzchniowa:	60 µm

MINIMALNA GRUBOŚĆ ZESTAWU ANTYKOROZYJNEGO

320 µm

Powyższy system malarski jest również systemem naprawczym przy uszkodzeniach powłoki malarskiej powstałych w trakcie transportu i montażu.

Elementy stalowe powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne przed montażem. Po montażu należy uzupełnić ewentualne ubytki powłok malarskich.

Elementy łączenia części konstrukcji (śruby, podkładki, nakrętki, elementy stalowe zamocowania odbojnic) będą ocynkowane.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu karty techniczne farb proponowanych do zastosowania, spełniających wyżej wymienione warunki.

### 5.1.3. Kontrola wykonawcy powłok malarskich

Kontrola wykonywania robót przeprowadzana jest na bieżąco przez służby wykonawcy (kierownik robót lub inspektor). Kontroli jakości podlegają:

- Sprawdzenie czy warunki pogodowe, temperatura otoczenia, stali, wilgotność powietrza są odpowiednie do prowadzenia prac malarskich. Standardowo zaleca się wykonywać prace malarskie w temperaturach od 5-30°C i wilgotności do 80 %.
- Stopień odtłuszczenia wg normy PN-70/H-97052.
- Stopień odpylenia powierzchni wg normy PN-ISO 8502-3.

Ocena wyglądu powłok po malowaniu: sprawdzenie, jakie wady powłoki występują.

Za niedopuszczalne uznaje się:

- Grube zacieki w formie firanek lub kończące się kroplami farby.
- Skórka pomarańczowa i kratery wynikające z podnoszenia się pokrycia.
- Duże spęcherzenia powłoki nawierzchniowej.
- Zmarszczenia spękania wgłębne.
- Spękania deseniowe całego zestawu.

Sprawdzenie grubości poszczególnych warstw:

- Na mokro – grzebieniem wg normy PN-69/C-81545.
- Na sucho przy użyciu miernika elektromagnetycznego wg normy PN-ISO 2808:1997, zapisanie pomiarów w tabeli pomiarów grubości.

## **5.2. Malowanie ścianki szczelnej i pali**

Konstrukcja będzie eksploatowana w warunkach zanurzeniowych wody morskiej, kategoria korozyjności środowiska Im2 zgodnie z PN-EN ISO 12944-2. Trwałość zabezpieczenia dobrano na okres średni, 5-15 lat, zgodnie z PN-EN ISO 12944-5.

Dobór powłoki malarskiej zgodnie z PN-En ISO 12944-5

Tablica A.6, system nr A6.09 zestaw epoksydowo-poliuretanowy

MINIMALNA GRUBOŚĆ ZESTAWU ANTYKOROZYJNEGO 400µm

### **5.2.1. Przygotowanie podłoża stalowego do malowania**

- Powierzchnia stalowa oczyszczona metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości co najmniej Sa 2 ½ według PN-EN ISO 8501-1.
- Po oczyszczeniu powierzchnię dokładnie odkurzyć przez odessanie zanieczyszczeń odkurzaczem przemysłowym lub przedmuchiwać sprężonym powietrzem. Zapylenie nie powinno przekraczać stopnia 2 według PN-EN ISO 8502-3
- Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu o temperaturze powyżej +5°C i wilgotności względnej poniżej 80%.
- Ściankę szczelną należy pomalować dwunostronnie, od styku z betonem konstrukcyjnym na wysokości 1,0m. Przy malowaniu pali należy zabezpieczyć na wysokości 5 m (kierownica) oraz 6,3m dla dalby.

### **5.2.2. Projektowana trwałość powłoki oraz klasyfikacja środowiska dla konstrukcji stalowych**

- Trwałość powłoki malarskiej PN-EN ISO 12944-2 (Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie): średnia (M) 5 ÷ 15 lat.
- Klasyfikacja środowiska wg PN-EN ISO 12944-2 (Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk): Im2.

### 5.2.3. Odbiór prac malarskich

- Należy ocenić ogólny wygląd powłoki. Wady powłoki takie jak niedomalowania, zacieki, niejednorodność barwy, zanieczyszczenia, wtrącenia i inne powinny być usunięte i naprawione.
- Należy kontrolować grubość poszczególnych warstw farby na sucho metodami nieniszczącymi zgodnie z PN-EN ISO 2808.
- Grubość systemu malarskiego na całej malowanej powierzchni nie powinna być niższa niż założona minimalna grubość systemu malarskiego.
- Maksymalna grubość systemu malarskiego nie powinna być większa niż dwukrotność grubości minimalnej.

### 5.3. Przyjęta kolorystyka

Elementy wyposażenia konstrukcji należy znakować kolorystycznie zgodnie z Rozporządzeniem Min. Transportu i Gosp. Morskiej z dnia 01.06.1998r. (Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie):

- ścianka szczelna w obrębie pirsu zabezpieczenie dwustronne na wysokości 1,0m – kolor dowolny,
- ścianka szczelna w obrębie murka oporowego - kolor warstwy powierzchniowej szary – RAL 7035,
- pale stalowe kierownic na długości 5 m – kolor żółty RAL 1026,
- pal stalowy dalby zabezpieczony na długości 6,3m – kolor żółty RAL 1026 ,
- elementy stalowe dalby – kolor żółty RAL 1026 ,
- elementy stalowe kierownicy – kolor żółty RAL 1026 ,,
- elementy stalowe barierok – pasy naprzemienne zgodnie z Dz u. 101 §243.1 – czerwone RAL3020 i białe RAL9003,
- kołowrotu oraz żurawika – kolor szary RAL 7011,
- obudowa wyciągarek – kolor szary RAL 7011,

Do malowania w ostatniej warstwie należy użyć farb odblaskowych dotyczy barierok, balustrad, kierownic oraz dalby.

## 6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości wykonania robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.1. Powierzchnia do malowania

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości,
- sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie - należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.
- Sprawdzenie wsiąkliwości - należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3 s.

### 6.2. Roboty malarskie

- 6.2.1. Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzić po zakończeniu ich wykonania, nie wcześniej niż po 14 dniach.
- 6.2.2. Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza nie niższej od +5°C, przy wilgotności powietrza mniejszej od 65%.
- 6.2.3. Badania powinny obejmować:
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego;
  - sprawdzenie zgodności barwy ze wzorcem;
  - sprawdzenie grubości powłoki mineralnej;
  - sprawdzenie powłoki na zarysowanie i uderzenia, sprawdzenie elastyczności i twardości oraz przyczepności zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi.

Jeśli badania dadzą wynik pozytywny, to roboty malarskie należy uznać za wykonane prawidłowo. Gdy którekolwiek z badań dało wynik ujemny, należy usunąć wykonane powłoki częściowo lub całkowicie i wykonać powtórnie.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie projektu, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

Roboty podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

### **8.1. Odbiór podłoża**

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały, powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntowaniem oczyścić.

### **8.2. Odbiór robót malarskich**

- 8.2.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich, polegające na stwierdzeniu równomiernego rozłożenia farby, jednolitego natężenia barwy i zgodności ze wzorcem producenta, braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy, braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatów powłoki, widocznych okiem śladów pędzla itp., w stopniu kwalifikującym powierzchnię malowaną do powłok o dobrej jakości wykonania.
- 8.2.2. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie i zmywanie polegające na lekkim, kilkakrotnym potarciu jej powierzchni miękką, wełnianą lub bawełnianą szmatką kontrastowego koloru.
- 8.2.3. Sprawdzenie odporności powłoki na zarysowanie.
- 8.2.4. Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża, polegające na próbie poderwania ostrym narzędziem powłoki od podłoża.



8.2.5. Sprawdzenie grubości powłoki malarskiej.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 10.

### **9.1. Płatność**

Płaci się za ustaloną ilość m<sup>2</sup> powierzchni zamalowanej, wg ceny jednostkowej, wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy. Ilość robót określa się na podstawie Projektu, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze. Wykonawca winien ująć, w cenach jednostkowych wyrobów i elementów stalowych, zabezpieczenie antykorozyjne w zakresie cynkowania i malowania.

## **10. Przepisy związane**

Jeżeli w dokumentacji projektowej wskazano określone normy, aprobaty, specyfikacje techniczne i system odniesienia, Wykonawca uprawniony jest do zastosowania rozwiązań równoważnych. Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego rozwiązania spełniają określone wymagania w tym parametry techniczne i standard nie gorszy niż przyjęty w dokumentacji technicznej. Wykonawca powinien w szczególności złożyć wykaz sporządzony w formie tabeli porównawczej rozwiązania wg projektów budowlano-wykonawczych i rozwiązań równoważnych.

PN-62/C-81502	Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań.
PN-C 81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkilowe.
PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodpome.

**Przywołane w niniejszej Specyfikacji, należy traktować jako integralną część Dokumentacji na równi z Projektem Technicznym oraz innymi Specyfikacjami.**

**Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania również innych norm krajowych związanych z pracami objętymi Kontraktem, przywołanych w Dokumentacji, ale nie wymienionych w niniejszej Specyfikacji.**