

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

## **DLA ZADANIA**

**Remont mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy  
Łódzkiej w Rzgowie.**

**INWESTOR :** Gmina Rzgów

**95-030 Rzgów, Plac 500-lecia 22**

**OBIEKT :** Most kratowy w ciągu drogi pieszo rowerowej w Rzgowie

**LOKALIZACJA:** Województwo Łódzkie, powiat łódzki wschodni, gmina Rzgów

**BRANŻA** Mostowa, Drogowa

## **SPIS TREŚCI**

<b>DM.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>str. 3</b>
<b>D.01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW</b>	<b>str. 20</b>
<b>D.01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU</b>	<b>str. 22</b>
<b>D.01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC</b>	<b>str. 24</b>
<b>D.07.02.01 TYMCZASOWA ORGANIZACJA RUCHU OZNAKOWANIE PIONOWE</b>	<b>str. 26</b>
<b>M.14.02.00. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ</b>	<b>str. 31</b>
<b>M.14.02.02. METALIZACJA KONSTRUKCJI</b>	<b>str. 31</b>
<b>M.14.02.03. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJ STALOWEJ POWŁOKAMI MALARSKIMI</b>	<b>str. 38</b>
<b>M.15.01.02 IZOLACJE BITUMICZNE FUNDAMENTÓW</b>	<b>str. 51</b>
<b>M.15.01.03 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONU</b>	<b>str. 54</b>
<b>M.15.04.01 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE NAWIERZCHNI CHODNIKÓW</b>	<b>str. 62</b>
<b>M.19.01.04 MONTAŻ BALUSTRAD STALOWYCH Z WYPEŁNIENIEM SZKLANYM</b>	<b>str. 67</b>

## **DM.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy Łódzkiej w Rzgowie

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacje techniczne należy odczytywać i rozumieć, jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJAMI TECHNICZNYMI**

**1.3.1.** Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować z powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

CZĘŚĆ DM WYMAGANIA OGÓLNE

CZĘŚĆ D OBIEKTY DROGOWE

CZĘŚĆ M OBIEKTY MOSTOWE

**1.3.2.** Normy państwowe (PN), instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacji Technicznej będą stosowane przez Wykonawcę w języku Polskim. Specyfikacje techniczne zostały opracowane na podstawie Ogólnych Specyfikacji Technicznych, obowiązujących w pionie GDDKiA.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.4.1. Budowla drogowa** – obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część, stanowiący odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

**1.4.2. Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

**1.4.3. Długość mostu** – odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu a przypadku mostów łukowych – odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

**1.4.4. Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**1.4.6. Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń lub innej korespondencji technicznej pomiędzy Kierownikiem Projektu, Wykonawcą i Projektantem.

**1.4.7. Estakada** - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.8. Inżynier** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca) odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**1.4.9. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**1.4.10. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

**1.4.11 Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**1.4.12. Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**1.4.13. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego)** - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.

**1.4.14. Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**1.4.15. Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**1.4.16. Rejestr Obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Projektu.

**1.4.17. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**1.4.18. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

**1.4.19. Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.20. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki do ruchu.

a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywaniu ich na podbudowę.

c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może składać się z jednej lub z dwóch warstw.

f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje

zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikania cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżących powyżej.

i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzania wody przedostającej się do nawierzchni.

**1.4.21. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**1.4.22. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

**1.4.23. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**1.4.24. Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli podział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

**1.4.25. Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**1.4.26. Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**1.4.27. Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.28. Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**1.4.29. Polecenie Inżyniera (Kierownika Projektu)** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera (Kierownika Projektu), w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych.

**1.4.30. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)** - opracowanie wykonane przez Wykonawcę w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera aby osiągnąć założoną jakość.

**1.4.31. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**1.4.32. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

**1.4.32. Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

**1.4.33. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

**1.4.34. Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

**1.4.35. Przetargowa Dokumentacja Projektowa** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**1.4.36. Przyczółek** – skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń, komór.

**1.4.37. Rekultywacja** – Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**1.4.38. Rozpiętość teoretyczna** – odległość między punktami podparcia (łożyskami) przęsła mostowego.

**1.4.39. Szerokość całkowita obiektu (mostu/ wiaduktu)** – odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.

**1.4.40 Szerokość użytkowa obiektu** – szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

**1.4.41. Ślepy kosztorys** – wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.4.42. Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**1.4.43. Tunel** – obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.44. Wiadukt** – obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.45. Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno- użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, remontem, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementów.

## **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za całość ich wykonania, metody wykonania, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznych.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja Projektowa, która będzie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu zawiera:

1. Projekt budowlano – wykonawczy,
2. Szczegółowe specyfikacje techniczne,
3. Przedmiar robót,
4. Kosztorys ofertowy,

Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę we własnym zakresie w ramach ceny Kontraktowej:

1. Szczegółowy harmonogram robót,
2. Projekt organizacji placu budowy,
3. Czasowa organizacja ruchu,
4. Plan BIOZ,
5. Program Zapewnienia Jakości,
6. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
7. Dokumentacja powykonawcza,

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egz. i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia,

#### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi.**

Dokumentacja projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonywane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia ruchu. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji robót powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, znaki drogowe itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Kierownika Projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

**Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontaktową.**

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony, środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wgląd na:

1) Lokalizację zaplecza budowy, magazynów, składowisk,

2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy i zaplecza budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**



Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt, i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do realizacji robót od daty rozpoczęcia do daty potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru końcowego robót.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie robót, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inżynier ma prawo zatrzymać roboty.

#### **1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakimkolwiek sposób są związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i przepisów podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Jeżeli niedotrzymanie w/w wymagań spowoduje skutki finansowe lub prawne to w całości obciążają one Wykonawcę.

### **1.5.12. Równoważność norm i przepisów prawnych.**

Gdziekolwiek w dokumentach umowy powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej.

W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi, przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku, kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca stosuje się do norm powołanych w dokumentach.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanych materiałów do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

### **2.2. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Jeżeli Inżynier zezwoli na użycie tych materiałów do innych robót niż te, do których zostały zakupione, należy je złożyć w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW**

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze z tygodniowym wyprzedzeniem przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeżeli to będzie wymagane dla badań przeprowadzanych przez Inżyniera. Zaakceptowany materiał nie może być zmieniany bez zgody Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminach przewidzianych kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru użycia sprzętu i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być zmieniany bez zgody Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków kontraktu zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminach przewidzianych kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na dojazdach do terenu budowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia projektu dla:

1. Szczegółowego tymczasowego oznakowania i organizacji ruchu na czas prowadzenia robót budowlanych,
2. Rusztowań,
3. Plan BIOZ.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość wykonanych robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonaniu robót zostaną, jeżeli będzie tego wymagać Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżynierowi przed przystąpieniem do robót Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawia się zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem, ogólnymi specyfikacjami technicznymi, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

**Program Zapewnienia Jakości** powinien zawierać:

#### 1. Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy, sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych wraz z ich kwalifikacjami i przygotowaniem technicznym,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system proponowanej kontroli jakości i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób i formę gromadzenia wyników laboratoryjnych, zapisów pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.

#### 2. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi, oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo – kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku lepiszcza i kruszywa,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,

- sposób i procedurę kontroli wewnętrznej (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek, sprawdzenia i cechowania sprzętu oraz prowadzenia robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI**

Celem kontroli jakości będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest potrzebny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **6.3. POBIERANIE PRÓBEK**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną usunięte lub ulepszone przez Wykonawcę z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku koszty ponosi Zamawiający.

## **6.4. BADANIA I POMIARY**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

## **6.5. RAPORTY Z BADAŃ**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym programem zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INŻYNIERA**

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tych czynności, ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów, robót z ST i dokumentacją projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesie Wykonawca.

#### **6.7. CERTYFIKATY I DEKLARACJE**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności zgodny z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. DOKUMENTY BUDOWY**

##### **Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska, oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub szczególnym wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczeń robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Projektant nie jest stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

### **Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym ślepym kosztorysie i wpisuje się do księgi obmiaru.

### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępniane na każde życzenie Inżyniera.

### **Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Ślepym Kosztorysie (Przedmiarze Robót). Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej trzy dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepych kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

### **7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

Ilości robót które są trudne do określenia będą przyjmowane jako ryczałt. Długości i odległości między wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### **7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacyjne. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.4. CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmianie Wykonawcy robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich trwania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.



Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w księdze obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie osobnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. RODZAJE ODBIORÓW**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi końcowego branży lub etapu robót,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten zostanie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoznacznym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. ODBIÓR KOŃCOWY**

Odbiór końcowy branży lub etapu robót polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru końcowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

### **8.4. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja dokonująca odbioru dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganych dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie

ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

#### **8.4.2. Dokumenty odbioru ostatecznego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- dzienniki budowy i księgi obmiaru (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne ST i PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PZJ,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. ODBIÓR POGWARANCYJNY**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. USTALENIA OGÓLNE**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji ślepego kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w punkcie 9 ST i w dokumentacji projektowej.

#### **Cena jednostkowa będzie obejmować:**

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi,
- koszty pośrednie,

- zysk kalkulacyjny uwzględniający ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Cena jednostkowa za daną pozycję w wycenionym ślepych kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Warunki kontraktu
2. Dane przetargowe

## **D.01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy Łódzkiej w Rzgowie

#### **1.2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy czyszczeniu skarp i terenu przy obiekcie mostowym i obejmują:

- wycinkę dziko rosnących krzewów,
- mechaniczną przycinkę dziko rosnących drzew owocowych,
- wywiezienie gałęzi, pni i karpiny.
- zabezpieczenie drzew na okres wykonywania robót ziemnych.

#### **1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera. Przy wykonywaniu prac należy przestrzegać przepisów BHP.

### **2. MATERIAŁY.**

Materiały do wbudowania nie występują.

### **3. SPRZĘT.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

Sprzęt mechaniczny do ścinania i karczowania drzew. Sprzęt musi być sprawny technicznie.

### **4. TRANSPORT.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4. Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

#### **5.2. ZASADY OCZYSZCZENIA TERENU Z DRZEW I KRZEWÓW**

Roboty związane z usunięciem, przycięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pni, karpiny lub gałęzi poza teren budowy, zasypanie dołów.

### **5.3. USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW.**

Należy usunąć tylko te elementy roślin które uniemożliwiają wykonanie robót. Nie przewiduje się wycięcie całych drzew a jedynie przycięcie gałęzi kolidujących. Roślinność istniejąca w pasie robót, nieprzeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem.

Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

### **5.4. ZNISZCZENIE POZOSTAŁOŚCI PO USUNIĘTEJ ROŚLINOŚCI**

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności zostanie uzgodniony w trakcie realizacji kontraktu. W przypadku dopuszczenia spalania roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów Pozostałości po spaleniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną oraz SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6. Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

### **7.OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.7

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew i krzaków jest:

- ryczałt

### **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

#### **9.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI**

określone są w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" p.9.

#### **9.2. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI PŁATNOŚCI**

Płaci się za jednostką rozliczeniową (ryczałt). Cena wykonania robót obejmuje prace przygotowawcze, oznakowanie prowadzonych robót, wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną, zasypanie dołów, uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

#### **9.3. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT OBIĘTYCH ZAKRESEM PŁATNOŚCI**

wg przedmiaru.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

## **D.01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z remontem mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy Łódzkiej w Rzgowie

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zdjęcia warstwy humusu w obszarze:

- ręczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości 30 cm wokół przyczółków.

#### **1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.00.

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

**2.1.** Materiały pomocnicze usprawniające wykonanie robót.

### **3. SPRZĘT**

Roboty należy wykonywać sprzętem akceptowanym przez Inżyniera lub ręcznie przy użyciu ręcznych narzędzi.

### **4. TRANSPORT**

Transport nie przewidziany do w/w zakresu robót.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT**

Wykonawca zdejmie wierzchnią warstwę humusu wzdłuż ścian podpór przyczółku na głębokość około 30 cm. Ziemię z wykopu należy zmagazynować w pobliżu podpór na hałdzie na potrzeby ponownego wbudowania.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Sprawdzenie na podstawie oględzin. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m<sup>2</sup> zdjętej 30 cm warstwy.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. ZGODNOŚĆ ROBÓT**

z projektem, Specyfikacją i pisemnymi decyzjami Inżyniera.

## **8.2. ODBIÓR KOŃCOWY**

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE WARUNKI PŁATNOŚCI**

podane są w SST D.00.00.00.

### **9.2. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI PŁATNOŚCI**

Płaci się za 1 m<sup>2</sup> zdjętej warstwy. Cena obejmuje wyznaczenie zarysu zdjęcia warstwy, oznakowania miejsca, odspojenie gruntu, wydobywanie i złożenie go na odkład lub załadowanie i odwiezienie go na wskazane przez Inżyniera miejsce oraz dostarczenie niezbędnych narzędzi i materiałów do oznakowania oraz usunięcie materiałów stanowiących własność Wykonawcy poza teren pasa robót.

### **9.3. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ZAKRESEM PŁATNOŚCI**

wg przedmiaru.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

## **D.01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót polegających na rozebraniu elementów dróg związanych z remontem mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy Łódzkiej w Rzgowie

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

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

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórki z wywiezieniem gruzu i złomu wszystkich elementów wyszczególnionych w przedmiarze, a w szczególności:

- Demontaż poręczy mostowych na całej długości mostu.

#### **1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.00.

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, SST oraz zaleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

Materiały wbudowane nie występują. Materiały z rozbiórki nieprzewidziane do ponownego wbudowania, stanowią własność Wykonawcy i powinny być na jego koszt usunięte z zachowaniem przepisów ochrony środowiska.

### **3. SPRZĘT**

Zastosowany sprzęt winien być zgodny z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera. W związku z prowadzeniem robót na ściśle wydzielonym fragmencie chodnika, zastosowany sprzęt nie może powodować uszkodzeń poza obszarem przebudowy wyznaczonym w projekcie.

### **4. TRANSPORT.**

Transport gruzu i złomu, urządzeń pomocniczych i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Wykonawca może przystąpić do robót rozbiórkowych dopiero po wykonaniu i odbiorze tymczasowej organizacji ruchu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**



Musi być zgodna z powyższymi normami i DM.00.00.00. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy. Sprawdzeniu podlega zgodność prowadzenia robót z projektem technologii i organizacji robót rozbiórkowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> rozebranej nawierzchni poręczy i balustrad. Płaci się za wykonaną ilość jednostek rozebranych elementów, wg rzeczywistego obmiaru dokonywanego w trakcie prowadzenia robót. Wszystkie rozbieżności z ilością podaną w projekcie i ST musi zaakceptować Inżynier.

## **8. ODBIÓR KOŃCOWY.**

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i DM.00.00.00.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE WARUNKI PŁATNOŚCI**

określone są w DM.00.00.00.

### **9.2. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI PŁATNOŚCI**

Płaci się za m rozbieranych poręczy i balustrad konstrukcji stalowych. Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe i przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie robót, wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.3 niniejszej SST i uporządkowanie terenu.

### **9.3. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ZAKRESEM PŁATNOŚCI**

wg przedmiaru.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Maszyn Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dziennik Ustaw Nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych Nr 184 z dn.1990r.

## **D.07.02.01 TYMCZASOWA ORGANIZACJA RUCHU OZNAKOWANIE PIONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące oznakowania pionowego w ramach czasowej i stałej organizacji ruchu w ramach zadania remont mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy Łódzkiej w Rzgowie

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

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

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności dotyczące tymczasowej organizacji ruchu oznakowania pionowego a mające na celu zorganizowanie ruchu zastępczego, przez cały czas wykonywania zadania wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami oraz wprowadzenie ruchu docelowego po wykonaniu remontu a w szczególności:

- Wykonanie projektu tymczasowej organizacji ruchu
- Wprowadzenie czasowej organizacji ruchu
- Wprowadzenie stałej organizacja ruchu

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.00. Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4. Użyte w instrukcji określenia oznaczają:

**Ulica** - drogę w granicach zabudowy miasta lub wsi mającą wyodrębnione chodniki o nawierzchni twardej lub gruntowej.

**Droga o ograniczonej dostępności** - autostradę lub drogę ekspresową.

**Droga ogólnodostępna** - drogę inną niż autostrada i droga ekspresowa.

**Oznakowanie drogowskazowe** - oznakowanie drogi za pomocą znaków kierunku i miejscowości obejmujące systemowe rozwiązanie przekazywania uczestnikom ruchu informacji związanych z dojazdem do miejscowości lub innych miejsc podawanych na drogowskazach.

**Droga przelotowa** - odcinek drogi w granicach administracyjnych miejscowości, którego krańce znajdują się poza granicami tej miejscowości.

**Droga docelowa lub wylotowa** - odcinek drogi, którego jeden kraniec znajduje się w granicach administracyjnych miejscowości, a drugi poza nią.

**Droga wyjazdowa** - drogę w miejscowości prowadzącą od jej centrum lub obszaru wyłączzonego z ruchu tranzytowego do obwodnicy lub drogi przelotowej albo drogi wylotowej.

**Kategoria znaków**- należy rozumieć znaki odpowiadające podziałowi literowemu od A do H zawartemu w rozporządzeniu, np. Kategoria B - znaki zakazu.

**Grupa znaków** należy rozumieć znaki należące do grupy wielkości określonej w instrukcji, np. Grupa znaków wielkich.

**Odmiana znaku** należy rozumieć:

mutacje znaków o analogicznej treści, np. Odmiany znaku A-6, "skrzyżowanie z drogą podporządkowaną", te same znaki, których znaczenie precyzują symbole lub napisy umieszczone na nich lub pod nimi, np. Odmiany znaku B-35 "zakaz postoju" z różnymi napisami.

## **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

Występują materiały użyte do organizowania i oznakowania ruchu zastępczego, jak np.:

słupki do znaków drogowych,

znaki drogowe,

lampy ostrzegawcze pulsujące, w kolorze żółtym,

pachołki i inne drobne akcesoria ujęte w projekcie ruchu zastępczego;

tymczasowe ogrodzenie zabezpieczające.

### **Materiały znaków drogowych**

- słupki do znaków drogowych stalowe 70 mm,
- wysięgniki do znaków drogowych,
- znaki drogowe odblaskowe średnie trójkątne, okrągłe, czworokątne,
- tablice odblaskowe typu F-10,
- tablice drogowskazowe.

### **2.1. ZNAKI DROGOWE**

Powinny posiadać tarcze zaginane krawędziowo pasem szerokości 14 mm, podkład tarczy powinien być wykonany z blachy aluminiowej o grubości 2 mm i 2,5 mm (trójkąty).

Powierzchnie znaków i tablic drogowych z licami wykonanymi z folii odblaskowych 3M high intensity seria 3800.

Znaki powinny być wyposażone w element usztywniający i montażowy w postaci dwóch lub trzech przewodnic ceowych z kształtowników aluminiowych, w których osadzone są śruby M\*. Przewodnice mogą być przymocowane do znaku śrubami M6 zgrzewanymi z tarczą.

Mocowanie znaków i tablic drogowych do słupków za pomocą uchwytów wykonanych z blachy czarnej o grubości 4 mm pokrytych powłoką chroniącą przed korozją.

Tablice drogowe wielkowymiarowe powinny być wykonane na podkładach jednolitych wzmocnionych konstrukcją z kątowników lub profili zamkniętych, z blach aluminiowych o grubości 2 mm, wraz z nową konstrukcją nośną (wsporcą).

Za zgodą Zamawiającego mogą to być tablice wykonane z blachy aluminiowej grubości 2 mm, na konstrukcji wykonanej z profili aluminiowych, mocowanych do blachy przy pomocy zgrzewanych śrub M6, przy czym krawędź tablicy obejmowana byłaby profilem aluminiowym.

Wszystkie znaki pionowe muszą być wykonane jako odblaskowe średnie.

Wszystkie elementy, narażone na korozję, w tym słupki oraz konstrukcje i elementy montażowe muszą posiadać zabezpieczenie antykorozyjne przy pomocy ocynkowania ogniowego lub galwanicznego.

## **2.2. PREFABRYKATY BETONOWE**

Prefabrykaty betonowe na zamocowanie rur znaków drogowych w gruncie powinny być wykonane zgodnie z PN- 88/B-06250 i posiadać atest producenta.

## **2.3. KONSTRUKCJE WSPORCZE**

Konstrukcje wsporcze dla znaków pionowych należy wykonać zgodnie z Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych - DBPBDiM Warszawa 1979/82 r. Dopuszcza się możliwość zastosowania innych konstrukcji wsporczych np. Typowych projektów indywidualnych Wykonawcy po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

## **2.4. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**

Oprócz znaków drogowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu określonych w instrukcji o znakach drogowych pionowych do oznakowania i zabezpieczenia robót stosuje się dodatkowo:

1. zapory drogowe,
2. taśmy ostrzegawcze,
3. tablice kierujące,
4. tablice do oznaczania ograniczonej skrajni,
5. pacholki drogowe,
6. znaki wskazujące objazd,
7. znaki prowadzące na drodze objazdowej,
8. tablice kierujące pieszych,
9. światła ostrzegawcze.

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu użyte do zabezpieczenia i oznakowania miejsca robót na drodze powinny być dobrze widoczne zarówno w dzień jak i w nocy oraz utrzymywane w należyтым stanie przez okres trwania robót. Zalecane jest stosowanie folii odblaskowych. Dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu stosuje się barwy: białą, czerwoną, żółtą i czarną lub dowolnie jaskrawą dla taśmy ostrzegawczej U-52b. Jeżeli urządzenia te zawierają elementy odblaskowe powinny być one w kształcie koła lub prostokąta i widoczne w okresie od zmroku do świtu z odległości co najmniej 150 m przy oświetleniu ich światłami drogowymi.

Konstrukcje stojaków użytych do urządzeń bezpieczeństwa ruchu powinny zapewniać ich stabilność. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu winny być zgodne z instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym.

Osoby wykonujące czynności związane z robotami w pasie drogowym powinny być ubrane w odzież ostrzegawczą o barwie pomarańczowej. Zaleca się wyposażenie odzieży w elementy odblaskowe o barwie żółtej lub pomarańczowej ułatwiające spostrzeżenie przez kierujących.

## **2.5. ŚWIATŁA OSTRZEGAWCZE**

Światła ostrzegawcze stosuje się do wyznaczania granicy obszaru prowadzonych robót w pasie drogowym w warunkach niedostatecznej widoczności w celu ostrzeżenia kierujących pojazdami o występujących przeszkodach na drodze. Światła przy normalnej przejrzystości powietrza powinny być widoczne z odległości co najmniej 250 m oraz zapalać się i gasnąć z częstotliwością  $90 \pm 30$  cykli na minutę o podziale cyklu 1.1.

Światła ostrzegawcze o barwie żółtej (V-57a) stosuje się w przypadku zwężenia skrajni drogi, a o barwie czerwonej (V-57b) w przypadku zamknięcia drogi.

Napięcie prądu elektrycznego użyte do świateł ostrzegawczych nie może być większe od 24V.

### **3. SPRZĘT**

Zastosowany sprzęt winien być zgodny z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów, urządzeń pomocniczych i sprzętu dowolnymi środkami transportowymi, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Uzgodniony projekt organizacji ruchu na czas trwania robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Do obowiązków Wykonawcy należeć będą wszystkie uzgodnienia zmian w ruchu zastępczym, które wystąpić mogą w trakcie wykonywania zadania. Specyfikacja nie zawiera szczegółów organizacji ruchu, gdyż do czasu rozpoczęcia zadania mogą ulec zmianie.

Do zadań Wykonawcy należeć ma:

- oznakowanie ruchu zastępczego zgodnie z projektem i uzgodnieniami,
- utrzymywanie tych urządzeń przez cały czas eksploatacji w nienagannym stanie gwarantującym bezpieczeństwo ruchu,
- odtworzenie stanu docelowego.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola musi być prowadzona w sposób ciągły. Po wykonaniu oznakowania danego etapu całość musi być odebrana przez Inżyniera z ewentualnym udziałem przedstawicieli odpowiednich władz (Wydział Komunikacji, Policja). Przy każdym takim odbiorze należy stwierdzić prawidłowość zorganizowania ruchu w formie protokołu odbioru robót i wpisu do dziennika budowy.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest cały **komplet zadania** płatny ryczałtem.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i ST DM.00.00.00.

Odbiór końcowy (stwierdzenie wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji) powinien być udokumentowany odpowiednim wpisem do dziennika budowy.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1 Ogólne warunki płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarte są w SST D.00.00.00.

#### **9.2. Szczegółowe warunki płatności**

Cena jednostkowa (komplet zadania płatny ryczałtem) uwzględnia wykonanie projektu, zapewnienie niezbędnych czynników produkcji łącznie z przywiezieniem elementów do oznakowania (znaki i sygnalizatory), zorganizowanie ruchu zastępczego w każdym etapie budowy, utrzymywanie oznakowań i sygnalizacji w stanie sprawnym, zapewniającym bezpieczeństwo ruchu, stały nad nimi

nadzór, załatwianie wszelkich niezbędnych uzgodnień przez cały okres wykonywania zadania, a po wykonaniu zadania doprowadzenie do stanu docelowego.

### **9.3. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ZAKRESEM PŁATNOŚCI**

wg przedmiaru.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik nr 1 do Zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 1990-08-06 poz. 184.
2. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Załącznik nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1994-03-03.
3. Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Załącznik nr 2 do Zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 1994-01-14 poz. 61.
4. Wytuczne projektowania ulic. Warszawa 1992.

## **M.14.02.00. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE**

### **M.14.02.02. METALIZACJA KONSTRUKCJI**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. PPRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem metalizacją powierzchni stalowych elementów konstrukcji w ramach zadania remont mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy Łódzkiej w Rzgowie.

##### **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**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego przez ocynkowanie powierzchni stalowych elementów konstrukcji, roboty obejmują:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- montaż i demontaż rusztowań wraz z zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem środowiska,
- przygotowanie podłoża powierzchni konstrukcji pod powłokę z czyszczeniem strumieniowo-ściernym,
- zebranie, wywiezienie i utylizację produktów czyszczenia,
- przygotowanie podłoża powierzchni przez odłuszczenie powierzchni,
- wykonanie powłoki metalizacyjnej,
- wykonanie badań i sprawdzeń.

##### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w części DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**Korozja stali** - niszczenie stali na skutek wzajemnej reakcji chemicznej lub elektrochemicznej żelaza ze środowiskiem korozyjnym.

**Renowacja zabezpieczenia antykorozyjnego** - odnowa istniejącej powłoki antykorozyjnej lub wykonanie nowej powłoki antykorozyjnej.

**Czas przydatności wyrobu do stosowania** – czas, w którym wyrób lakierowy po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

**Metalizacja natryskowa** - polega na stapianiu materiału powłokotwórczego w strumieniu gorącego gazu (pistolety płomieniowe, plazmowe, detonacyjne) lub w łuku elektrycznym (pistolety łukowe) i unoszeniu stopionych cząstek przez strumień gazu w kierunku pokrywanej powierzchni. Uzyskana powłoka jest adhezyjnie lub adhezyjno-dyfuzyjnie związana z podłożem.

**Farba** – wyrób lakierowy pigmentowany, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.

**Warstwa podkładowa** – warstwa zwiększająca przyczepność farby do podłoża betonowego.

**Powłoka** – warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

**Punkt rosy** – temperatura, przy której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia. Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu poniżej punktu rosy następuje wykraplanie się wody zawartej w powietrzu.

## **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w części DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW**

#### **2.2.1. Materiały do metalizacji**

Metalizację należy wykonać przy zastosowaniu odpowiedniego materiału w zależności od przyjętej metody wykonania metalizacji o czystości cynku nie mniejszej niż 99,5 %, spełniającego wymagania PN-73/M-69412.

#### **2.2.2. Materiały pomocnicze**

Materiałami pomocniczymi stosowanymi do przygotowania powierzchni stalowej pod metalizację są:  
- rozpuszczalnik (czterochloroetylen - PER lub benzyna ekstrakcyjna),  
- do ostatecznego przygotowania powierzchni stali za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej należy stosować ostrokrawędziowe, suche i niezanieczyszczone materiały ściernie o wielkości ziarna 0,5 do 1,5 mm np. korund, elektrokorund, żużel pomiedziowy wg norm BN-87/4268-01, PN-76/M-59111.

#### **2.2.3. Składowanie materiałów.**

Rozpuszczalniki należy przechowywać w magazynach zamkniętych, odpowiadających przepisom dotyczącym materiałów łatwopalnych. Ścierniwo należy przechowywać w suchych, przewiewnych magazynach.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.  
Zależnie od zastosowanej metody wykonania, tj. systemu termicznego natrysku gazowego, systemu termicznego natrysku przy użyciu materiałów proszkowych, systemu termicznego w łuku elektrycznym lub systemu natryskowego plazmowego. Wykonawca stosuje odpowiedni sprzęt. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **3.2. SPRZĘT DO CZYSZCZENIA KONSTRUKCJI**

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowościernym,



dowolnego typu, zaakceptowanym przez Inżyniera. Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwania musi zapewniać strumień od oliwionego i suchego powietrza. W czasie czyszczenia metodą strumieniowo-ścierną należy stosować urządzenia zmniejszające pylenie oraz urządzenie do natychmiastowego odsysania ścierniwa i odspojonych zanieczyszczeń.

### **3.3. SPRZĘT DO METALIZACJI**

Do metalizacji można używać pistoletów płomieniowych lub łukowych. Powłoki mogą być nakładane ręcznie lub w sposób zmechanizowany.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. TRANSPORT ROZPUSZCZALNIKÓW**

Transport rozpuszczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w części DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana metalizacja elementów konstrukcji stalowej.

### **5.2. ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT**

#### **5.2.1. Przygotowanie powierzchni do metalizacji**

Elementy konstrukcji przewidziane do metalizacji powinny mieć zapewniony dobry dostęp do pokrywanej powierzchni i pozwalać na prawidłową pracę urządzeń do czyszczenia (obróbki strumieniowo-ściernej) i natryskiwania cieplnego. Przygotowanie powierzchni do metalizacji polega na jej oczyszczeniu do stopnia Sa2.5 oczyszczenia wg PN-ISO 8501-1.

Oczyszczenie polega na:

- odtłuszczeniu powierzchni stali z olejów lub smarów przy pomocy szmat (czyste, lniane) zwilżonych w rozpuszczalniku (benzynie oczyszczonej),
- usunięciu z powierzchni zanieczyszczeń w postaci starych powłok malarskich, rdzy, zgorzeliny (warstw tlenków), zadziórów, nierówności po spawaniu, szczelin powstałych w miejscach połączeń elementów, wyrównaniu spoin i zaokrągleniu krawędzi, co należy wykonać przy pomocy metody strumieniowo-ściernej; jako materiału ściernego należy użyć suchych, ostrokrawędziowych (np. korund, elektrokorund, łamany drut stalowy lub żeliwny, cięty drut stalowy, żuźl pomiedziowy) nie zanieczyszczonych materiałów ściernych o wielkości ziarna 0,5 do 1,5 mm,
- uzyskaniu stopnia chropowatości powierzchni pod powłoki z cynku  $Ra = 10 \mu m$  i  $R_{max} = 60 \mu m$  określonego wg PN-70/H-97052 ( $Ra$  - średnie arytmetyczne odchylenie profilu od linii średniej;  $R_{max}$  największa maksymalna wysokość nierówności),
- wyokrągleniu wszystkich krawędzi promieniem nie mniejszym od  $r = 1 \text{ mm}$ ,
- wygładzeniu ostrych krawędzi w miejscach spoin oraz usunięciu topnika po spawaniu przy pomocy szlifowania.

W procesie piaskowania lub śrutowania należy przestrzegać następujących zasad:

1. Należy stosować suche i pozbawione zanieczyszczeń ścierniwo.
2. Nie należy prowadzić czyszczenia w bezpośredniej bliskości świeżo pomalowanych powierzchni.
3. Na wolnym powietrzu piaskować tylko przy dobrej pogodzie.
4. Osoby przeprowadzające czyszczenie muszą mieć odpowiedni strój ochronny, a zwłaszcza maski na twarzy, chroniące drogi oddechowe przed pyłem oraz mechanicznym uszkodzeniem przez odbite cząstki ścierniwa bądź oczyszczonego materiału.
5. W celu uniknięcia nadmiernej chropowatości zaleca się stosowanie sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa oraz ścierniwa o granulacji:

- piasku lub korundu 0,8 – 1,2 mm,
- śrutu kulistego 1,0 – 1,8 mm,
- śrutu łamanego ostrokrawędziowego 0,7-1,4 mm,
- śrutu ciętego  $\varnothing$  0,4 – 0,6 mm i długości 2 mm.

Śrut po każdorazowym użyciu należy oczyścić z produktów korozji. Po oczyszczeniu można go użyć ponownie. Zabieg ten można powtarzać wiele dziesiątków razy. Nie należy dotykać powierzchni oczyszczonej gołymi rękami oraz zostawiać na niej śladów pyłów po obróbce strumieniowo-ściernej. Okres od ukończenia przygotowania powierzchni obróbką strumieniowo-ścierną do rozpoczęcia natryskiwania powłoki metalizacyjnej powinien być krótszy niż:

- 4 godziny na otwartym powietrzu w temp. powyżej 15C i wilgotności względnej poniżej 65%,
- 0,5 godziny na otwartym powietrzu pod zadaszeniem, przy wilgotności względnej 90 %.

Jeżeli przerwa była dłuższa lub nastąpiło zanieczyszczenie oczyszczonej powierzchni, to należy ją ponownie oczyścić metodą strumieniowo-ścierną. Sam pył i kurz można usunąć z oczyszczonych powierzchni przy pomocy szczotek z włosia, przy pomocy przedmuchiwania strumieniem suchego od oliwonego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

Obróbkę strumieniowo-ścierną powierzchni można wykonywać gdy temperatura powierzchni jest o 3C wyższa od temperatury punktu rosy, lecz nie niższa od 5C przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej od 85 %.

### **5.2.2. Natryskiwanie powłoki metalizacyjnej**

Powłoki metalizacyjne można wykonywać przy temperaturze powietrza większej niż +5, przy wilgotności względnej powietrza mniejszej od 85 %, oraz gdy temperatura elementu jest większa o 3C od temperatury punktu rosy otoczenia. Robót nie można wykonywać w czasie deszczu, mgły, przy silnym wietrze.

Ciśnienie gazów dla pistoletów płomieniowych oraz warunki prądowe dla pistoletów łukowych powinny być zgodne z instrukcjami obsługi tych urządzeń. Podczas natryskiwania należy zapewnić odpowiednie odległości pistoletów od płaszczyzny natryskiwanej, które wynoszą 150 do 200 mm przy zastosowaniu pistoletu płomieniowego i 80 do 150 mm przy pistolecie łukowym.

Przy ręcznym nakładaniu powłok w celu uzyskania równomiernej grubości powłoki pistolet należy prowadzić ruchem jednostajnym w taki sposób, by każde następne pasmo zachodziło na uprzednio wykonane na połowę jego wysokości. Dla uzyskania właściwej, żądanej grubości, należy natryskiwać kilka warstw w taki sposób, by kierunki nakładania w następujących po sobie warstwach były prostopadłe w stosunku do siebie.

### **5.2.3. Powłoka metalizacyjna**

Metalizację należy wykonać z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5 % wykonując powłokę o grubości 200 µm. Natryskana powłoka powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może wykazywać wad w postaci rys, pęknięć, pęcherzy i odstawań powłoki od podłoża. Grubość powłoki może być większa od założonej, BN-89/1076-02 określa dopuszczalną odchyłkę + 90 µm dla powierzchni płaskich, a w miejscach trudno dostępnych przy natryskiwaniu ręcznym odchyłki mogą być dwukrotnie większe. Gdy powłoka jest zbyt cienka, można uzupełnić jej grubość, pod warunkiem, iż powłoka nie uległa zawilgoceniu lub zabrudzeniu i nie wykazuje śladów korozji. W przypadku niedostatecznej przyczepności powłoki, odstawania jej na krawędziach, występowania pęknięć lub pęcherzy całą powłokę należy usunąć i wykonać ją ponownie, po powtórnej obróbce strumieniowo-ściernej.

Powłoki metalizowane należy pokryć powłokami malarskimi wg rodzaju i zasad określonych w ST M.14.02.01. Do czasu nałożenia powłok malarskich metalizowane powierzchnie muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zabrudzeniem.

#### **5.2.4. Warunki dotyczące bezpieczeństwa pracy**

Na otwartych przestrzeniach pracownik powinien posiadać pyłoszczelny skafander z odprowadzeniem i doprowadzeniem powietrza. Przy śrutowaniu pracownik powinien mieć kask dźwiękochłonny, a przy czyszczeniu szczotkami okulary ochronne. Nie należy dopuścić, aby do środowiska dostawały się pyły metaliczne. Podczas natryskiwania farby robotnicy powinni używać masek przeciwpyłowych i okularów.

## **6. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI ROBÓT**

OGólne zasady kontroli jakości robót podano w części DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. SPRAWDZENIE JAKOŚCI MATERIAŁÓW**

Ocenę materiału na powłokę metalizacyjną należy przeprowadzić w oparciu o atest Producenta. W przypadku braku atestu Wytwórcy lub Wykonawcy powinien przedstawić własne badania wynikające z normy przedmiotowej i w zakresie uzgodnionym z Inżynierem Projektu. Ścierniwo winno odpowiadać normom przedmiotowym.

### **6.3. SPRAWDZENIE PRZYGOTOWANIA POWIERZCHNI DO METALIZACJI**

Sprawdzenie przygotowania powierzchni należy przeprowadzić wizualnie nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym rozproszonym. Ocenia się stan powierzchni (suchość, brak zadziorów, zapyleń, ostrych krawędzi, brak zanieczyszczeń olejami i smarami, brak rdzy nalotowej), stopień czystości i chropowatości powierzchni. Stopień czystości ocenia się na podstawie PN-70/H-97050 oraz PN-ISO 8501-1. Sprawdzenie chropowatości należy wykonać przez porównanie stanu powierzchni z zatwierdzonymi uprzednio wzorcami lub za pomocą profilometrów przenośnych do pomiaru wartości Ra z zakresem pomiarowym 0 do 25 µm.

### **6.4. KONTROLA NAKŁADANIA POWŁOKI METALIZACYJNEJ**

W trakcie natryskiwania powłoki metalizacyjnej należy sprawdzać warunki pogodowe (temperatura powietrza i elementu, wilgotność powietrza, temperatura punktu rosy otoczenia, brak opadów, mgły, silnego wiatru) oraz technologiczne (odległość natryskiwania, ciśnienie gazów bądź napięcie i natężenie prądu w zależności od stosowanej aparatury, które powinny być zgodne z instrukcjami obsługi tych urządzeń, sposób nanoszenia powłoki).

### **6.5. OCENA JAKOŚCI POWŁOKI METALIZACYJNEJ**

Ocenę jakości należy wykonać pod kątem jej zewnętrznego wyglądu, porównując z uzgodnionymi uprzednio wzorami powłoki metalizacyjnej. Sprawdzenie grubości powłoki metalizacyjnej na podłożach ferromagnetycznych przeprowadza się za pomocą grubościomierzy magnetycznych lub elektromagnetycznych o zakresie pomiarowym 0 do 500  $\mu\text{m}$  o dokładności wskazań  $\pm 10\%$  zgodnie z BN-89/1076-02. Sprawdzenie przyczepności powłoki metalizacyjnej przeprowadza się w przypadkach wzbudzających wątpliwości dobrej przyczepności, badania przeprowadza się metodą niszczącą wg BN-89/1076-02.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową jest 1 metr kwadratowy powierzchni powłoki metalizacyjnej na podstawie Dokumentacji Projektowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE ZASADY USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni powłoki metalizacyjnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- przygotowanie powierzchni konstrukcji do metalizacji poprzez czyszczenie strumieniowo-ściernie,
- nałożenie powłoki metalizacyjnej zgodnie z zastosowaną technologią, z zabezpieczeniem kolejno nakładanych warstw powłoki,
- wykonanie niezbędnych rusztowań stojących i ich przekładanie,
- przeprowadzanie badań przewidzianych w Specyfikacji,
- dostosowanie się do warunków pogodowych,
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko,
- zabezpieczenie wykonanej powłoki przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem,
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- demontaż i usunięcie rusztowań,

- uporządkowanie miejsca robót.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

PN-76/C-04539 Rozpuszczalniki i rozcieńczalniki. Metody badań.

PN-73/H-04652 Powłoki metalowe i konwersyjne. Podział i oznaczenie.

PN-79/H-04603 Ochrona przed korozją. Natryskiwanie cieplne. Nazwy i określenia.

PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów.

Wzrokowa ocena czystości powierzchni.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

Ogólne wytyczne.

PN-76/M-59111 Wyroby ścierne. Ścierniwo elektrokorundowe.

PN-73/M-6941 Druty do gazowego i łukowego metalizowania natryskowego.

PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.

PN-86/H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.

BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.

BN-87/4268-01 Wyroby ścierne. Ścierniwo z żużli pomiedziowych.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. „Katalog metod zabezpieczania przed korozją stalowych obiektów mostowych”, IBDiM-Warszawa, listopad 1994

2. Instrukcja Instytutu Mechaniki Precyzyjnej 77-72. Projekt wyposażenia typowego stanowiska metalizacyjnego

3. Katalog Nakładów Rzeczowych nr 7-12 „Roboty malarskie antykorozyjne i chemoodporne”. Ministerstwo Przemysłu Chemicznego i Lekkiego. Wydanie II, Warszawa 1987.

## **M.14.02.03. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI POWŁOKAMI MALARSKIMI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia powłokami malarskimi elementów konstrukcji w ramach zadania remont mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy Łódzkiej w Rzgowie.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

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

#### **1.3. ZAKRES ROBOT OBIĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy trzykrotnym pokrywaniu powłokami malarskimi konstrukcji stalowej.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej STT są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w części DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**Korozja stali** - niszczenie stali na skutek wzajemnej reakcji chemicznej lub elektrochemicznej żelaza ze środowiskiem korozyjnym.

**Renowacja zabezpieczenia antykorozyjnego** - odnowa istniejącej powłoki antykorozyjnej lub wykonanie nowej powłoki antykorozyjnej.

**Czas przydatności wyrobu do stosowania** – czas, w którym wyrób lakierowy po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

**Farba** – wyrób lakierowy pigmentowany, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.

**Punkt rosy** – temperatura, przy której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia. Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu poniżej punktu rosy następuje wykraplanie się wody zawartej w powietrzu.

**Podkład gruntujący** – warstwy nałożone bezpośrednio na podłoże w celu jego zabezpieczenia.

**Międzywarstwa** – farba przeznaczona na powłokę międzywarstwową, mającą różne funkcje, np. izolacyjną, wypełnienie porów, wygładzenie małych nierówności, zabezpieczenie przeciwko uderzeniu, itp.

**Warstwa nawierzchniowa** – ostatnia, zewnętrzna powłoka malarska

#### **1.5. OGOLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBOT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, STT i poleceniami Inżyniera.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. OGOLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

OGólne wymagania dotyczące materiałów podano w części DM.00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót malarskich Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia przy każdej dostawie Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności materiału z Polska Normą lub Aprobata Techniczną, a także Karty Techniczne poszczególnych materiałów. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wykonania robót odpowiada Wykonawca.

## **2.2. WŁAŚCIWOŚCI OGÓLNE MATERIAŁÓW MALARSKICH DO ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO**

Należy stosować materiały malarskie, należące do jednego systemu, nadające się na ocynkowane powierzchnie stalowe. Kolor farb – zgodny z wytycznymi Inżyniera. Należy zastosować powłokę malarską o piętnastoletniej trwałości w rozumieniu normy ISO 129-1 przy eksploatacji jej w środowisku, dla którego kategoria korozyjności została określona przez Wykonawcę w projekcie technologicznym zabezpieczenia antykorozyjnego (pkt 5.2). Trwałość całkowitego zabezpieczenia (zestawu metalizacyjno-malarskiego) powinna wynosić 25 lat. Wykonawca powinien zastosować system powłokowy do stosowania na powierzchniach narażonych na wpływy warunków atmosferycznych, okresowy wpływ soli zimowego utrzymania dróg określony wg zaleceń IBDiM Nr 2/9803-004 i eksploatacyjnych w środowisku o kategorii korozyjności minimum C4 określonej w normie PNEN-ISO 12944.

Przy wyborze rodzaju powłoki należy zwrócić uwagę, czy przez producenta podane jest wyraźne stwierdzenie przydatności do stosowania. Producent powinien określić ją w pierwszym rzędzie na danych z praktyki, odnoszących się do podobnych przypadków zastosowań, determinowanych przez warunki środowiskowe, kształt konstrukcji, przygotowanie powierzchni pod powłokę, sposób aplikacji materiału. Ostateczne zatwierdzenie zestawu materiałów będzie dokonane przez Inżyniera.

## **2.3. FARBY STOSOWANE NA POSZCZEGÓLNE WARSTWY ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO**

Na ocynkowaną powierzchnię należy zastosować system:

<b>Nazwa systemu</b>	<b>Przygotowanie powierzchni</b>	<b>Grunt</b>	<b>Międzywarstwa</b>	<b>Nawierzchniowa</b>	<b>Grubość całkowita powłok malarskich (µm)</b>
Metalizacyjno-malarski	Sa2.5, metalizacja natryskowa, powłoka technologiczna (patrz ST M.14.02.02.)	1x epoksydowy (EP), z mika żelaza, grubość suchej warstwy min.60µm	1x epoksydowa z mika żelaza, grubość suchej warstwy min.60µm	1x poliuretanowa, alifatyczna, luba krylowa z mika żelaza, grubość suchej warstwy min.60µm	min.180

Na nie ocynkowaną powierzchnię należy zastosować system:

<b>Nazwa systemu</b>	<b>Przygotowanie powierzchni</b>	<b>Grunt</b>	<b>Międzywarstwa</b>	<b>Nawierzchniowa</b>	<b>Grubość całkowita powłok malarskich (µm)</b>
Malarski	Sa2.5, (według 5.5.2)	1x epoksydowy z mika żelaza, grubość suchej warstwy min.80µm	1x epoksydowa z mika żelaza, grubość suchej warstwy min.80µm	1x poliuretanowa, alifatyczna, luba krylowa z mika żelaza, grubość suchej warstwy min.50µm	min.210

Na warstwę gruntującą należy stosować farbę dwuskładnikową na bazie żywicy epoksydowej z mika (błyszczkiem) żelaza, przeznaczoną do wykonywania warstw gruntowych na podłożach metalizowanych cynkiem natryskowo. Gęstość  $\geq 1,6 \text{ g/cm}^3$ , zawartość części stałych w mieszaninie  $\geq 50\%$ .

Na międzywarstwę należy stosować farbę j.w.

Na warstwę nawierzchniową należy stosować dwuskładnikową poliuretanową alifatyczną farbę akrylową z mika (błyszczem) żelaza, o gęstości  $\geq 1,5 \text{ g/cm}^3$ , zawartość części stałych w mieszaninie  $\geq 50\%$ .

## **2.4. MATERIAŁY DO PRZYGOTOWANIA POWIERZCHNI DO MALOWANIA**

Farby będą nakładane na powierzchnię metalizowaną, oczyszczoną sprężonym powietrzem, wodą z dodatkiem detergentów lub w inny sposób zalecony przez producenta zestawu malarskiego.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **3.2. SPRZĘT DO MALOWANIA**

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów, instrukcjami nakładania farb dostarczonymi przez producenta farb. Wymaganie to odnosi się przede wszystkim do metod aplikacji i parametrów technologicznych nanoszenia.

Do mieszania farb przed użyciem należy stosować mieszadło zasilane sprężonym powietrzem.

Do filtrowania farb, należy stosować siatki fosforobrazowe o gęstości zalecanej przez producenta wyrobu lub sita wibracyjne. Farby należy nakładać wg wytycznych producenta zestawu malarskiego. Podczas prac w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, po osłonięciu obiektu, zalecane jest stosowanie osuszacza powietrza i podgrzewacza.

### **3.3. SPRZĘT DO MYCIA KONSTRUKCJI I WYKONYWANIA BADAŃ**

Rodzaj użytego sprzętu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Prawidłowe ustalenie parametrów malowania należy przeprowadzić na próbnym powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **4.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW MALARSKICH**

Materiały malarskie należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodnie z normą PN-89/C-81400. Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić od  $+5$  do  $+25\text{C}$ . Ponadto materiały powinny być przechowywane wg określonych przez Producenta okresach podanych w gwarancji i warunkach przechowywania.

Na każdym opakowaniu produktu powinna być umieszczona etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę farby,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,



- masę netto,
- warunki przechowywania,
- klasę bezpieczeństwa pożarowego,
- opis środków ostrożności i wymagań BHP,
- informację, że wyrób posiada Aprobate Techniczną IBDiM.

#### **4.3. TRANSPORT MATERIAŁÓW DO ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO**

Transport wyrobów do zabezpieczenia antykorozyjnego winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normach przedmiotowych i wg PN-89/C-81400.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w części DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca w trakcie wykonywania i po wykonaniu robót wypełni odpowiednie protokoły przedstawione w Załącznikach do niniejszej ST i przedstawi je Inżynierowi do zatwierdzenia.

#### **5.2. PROJEKT TECHNOLOGICZNY WYKONANIA ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Inżyniera projekt technologiczny wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego.

Projekt zabezpieczenia antykorozyjnego, powinien zawierać:

- analizę środowiska korozyjnego,
- wykaz specjalnych czynników, które mogą wpływać na wybór systemu malarskiego,
- wskazanie w konstrukcji zabezpieczeń „pułapek korozyjnych”, które muszą być specjalnie zabezpieczone,
- wybór właściwego do planowanej trwałości i środowiska korozyjnego systemu powłokowego opierając się na klasyfikacji normy ISO 12944-5 dostosowanie systemu powłokowego do planowanego przygotowania powierzchni,
- wymagania ekologiczne uwzględniające ochronę środowiska, ochronę użytkowników dróg na obiekcie i w jego otoczeniu oraz wymagania BHP,
- ograniczenia czasowe wynikające ze względów klimatycznych i właściwości materiałów,
- wymagania dotyczące sposobów aplikacji,
- wymagania wobec firm mających wykonywać zabezpieczenia,
- warunki gwarancyjne,
- uzgodnienia,
- instrukcję przyszłej konserwacji i renowacji systemu powłokowego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dostępnej w każdej chwili dla Inżyniera dokumentacji kontroli wewnętrznej zawierającej:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót,

- wilgotność i temperatura podłoża,
- grubość naniesionych warstw powłok,
- długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw.

### **5.3. POWIERZCHNIE REFERENCYJNE**

Inżynier wyznaczy miejsca do wykonania powierzchni referencyjnej.

Powierzchnie referencyjne służą do:

- ustalenia akceptowalnego standardu wykonania robót,
- sprawdzenia czy dane podane przez producentów i innych kontrahentów są zgodne z kartą wyrobu i technologiami,
- określenia zachowania systemów lakierowych w wymaganym czasie.

Zasady wyznaczania i oceny powierzchni referencyjnych należy oprzeć na normie ISO 12944-7 Aneks A i ISO 12944-8 Aneks B.

Roboty na powierzchniach referencyjnych wykonuje Wykonawca w obecności Inżyniera i przedstawiciela materiałów. Powierzchnie referencyjne powinny znajdować się na każdym ważnym elemencie konstrukcji uwzględniając różnice zagrożeń korozyjnych na różnych elementach. Powinny one zawierać spawy, połączenia, krawędzie i inne elementy o dużym zagrożeniu korozyjnym.

### **5.5. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI DOMALOWANIA**

#### **5.5.1 Podłoże ocynkowane**

Konstrukcję stalową ocynkowaną należy przygotować do malowania, przez odtłuszczenie (wszelkie zanieczyszczenia stałe, roztwory soli i zafuszczenia należy usunąć np. wodą pod ciśnieniem, z dodatkiem detergentów). Niezależnie od tego sposób przygotowania podłoża do malowania powinien ściśle odpowiadać zaleceniom producenta powłoki.

#### **5.5.2 Podłoże nieocynkowane**

Powierzchnię należy przygotować przez oczyszczenie metodami strumieniowo-ściernymi do stopnia czystości Sa 2.5 lub metodami ręcznymi powierzchni trudnodostępnych do stopnia czystości St 2 wg DIN 55 928 cz. 4. Powierzchnię należy przygotować przez odpylenie lub powtórne mycie i końcowe oczyszczenie. Temperatura zabezpieczanej powierzchni musi być min. o 3 K wyższa od temperatury punktu rosy.

### **5.6. WARUNKI WYKONYWANIA PRAC MALARSKICH**

Optymalna temperatura powietrza podczas prowadzenia prac malarskich wynosi od + 15C do +30C, a nie powinna być niższa niż +50C. Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 80 %, nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy oraz przy silnym wietrze (40 Beauforta).

Temperatura podłoża powinna wynosić co najmniej +10C i powinna być o 30C wyższa od punktu rosy. Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu. Po 15 września prace malarskie powinny być wykonywane pod osłonami z możliwością regulacji temperatury i wilgotności. Oprócz ww. warunków należy przestrzegać warunków podanych przez Producenta materiałów malarskich.

### **5.7. PRZYGOTOWANIE MATERIAŁÓW MALARSKICH ORAZ SPRZĘTU**

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty jakości, termin przydatności do aplikacji. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych danego materiału wg metod przewidzianych w odpowiednich normach. Wykonawca zobowiązany jest do złożenia u Inżyniera sporządzonych przez Producenta kart technicznych stosowanych materiałów i przestrzegania zawartych w nich ograniczeń.

Po otwarciu pojemnika z farbą należy sprawdzić zgodnie z norma ISO 1513:

- stan opakowania,
- ocenę kożuszenia,
- ocenę konsystencji (np. zżelowanie),
- rozdział faz,
- obecność zanieczyszczeń,
- ocenę osadu.

W przypadku wystąpienia kożucha należy go usunąć. Nie nadają się do użytku farby zżelowane oraz zawierające twarde osad. Osad miękki należy wymieszać, żeby ujednorodnić farbę. Poza tym każdy materiał powłokowy należy przygotowywać do stosowania ściśle wg procedury podanej we właściwej dla danego materiału karcie technicznej.

Procedura ta powinna zawierać:

- sposób mieszania składników farb w celu otrzymania jednolitej konsystencji
- dozowanie składników
- minimalny czas schnięcia dla farby

Jeśli to możliwe należy stosować mieszadła mechaniczne.

W przypadku zastosowania materiałów dwu-komponentowych, mieszanie składników musi odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta, w szczególności w zakresie czasu mieszania i czasu przydatności produktu do stosowania. Należy bezwzględnie przestrzegać zużywania całej ilości farby w okresie, w którym zachowuje ona swoją żywotność. Sprzęt do malowania (pistolety natryskowe, pompy, węże, pędzle) należy myć bezpośrednio po użyciu rozpuszczalnikiem zalecanym przez producenta.

### **5.8. NAKŁADANIE WARSTW FARBY**

Warstwę gruntującą należy nakładać na odpowiednio przygotowaną ocynkowaną powierzchnię – suchą, pozbawioną produktów korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub powietrznym. Spoiny i krawędzie powinny być dokładnie pokryte farbą gruntującą.

Drugą warstwę (międzywarstwę) można nakładać po upływie czasu zalecanym przez producenta, w zależności od temperatury otoczenia, wilgotności powietrza i rodzaju farby. Przed ułożeniem drugiej warstwy farby należy przeprowadzić ewentualne, zalecane przez producenta farb przygotowanie powierzchni np. przez ponowne umycie konstrukcji ewentualnie zszorstkowanie mechaniczne. Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i soli. Temperatura farby w trakcie nakładania powinna wynosić co najmniej 15C.

Warstwę nawierzchniową można nakładać po upływie czasu podanego przez producenta systemu.

Jeżeli upłynął dopuszczalny, przez producenta farb, okres między nałożeniem międzywarstwy i warstwy nawierzchniowej, międzywarstwę należy poddać obróbce zalecanej przez producenta systemu malowania.

Przed naniesieniem kolejnej warstwy Inżynier powinien odebrać wcześniej ułożone warstwy i zlecić ewentualne, konieczne naprawy. Uszkodzenia, niedomalowania i złącza należy uzupełnić tym samym systemem powłokowym. Warunki aplikacji, jak i sezonowanie farb muszą być zgodne z wymaganiami producenta.

Jeśli międzywarstwa nie wymaga naprawy powierzchnię należy przygotować do nakładania warstwy nawierzchniowej:

Warstwę nawierzchniową należy nakładać na suchą powierzchnię, pozbawioną zanieczyszczeń, wolną od tłuszczu i kurzu. Zaleca się stosowanie natrysku bezpowietrznego. Czas schnięcia farby w temp. 200C wynosi około 3 – 8 godz., czas pełnego utwardzenia powłoki 7 dni. Na budowie malowanie należy zakończyć na godzinę (w temp. 200C) przed zachodem słońca. Umożliwi to wyschnięcie powłoki przed osadzeniem się wieczornej rosy. Powłoka, w określonym przez producenta, okresie utwardzania musi być zabezpieczona przed nadmierną wilgocią. Po wykonaniu każdej z warstw Wykonawca wypełni protokół wg Załącznika 2C.

### **5.9. WARUNKI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY**

Malowanie może być operacją niebezpieczną dla robotników, dlatego podczas nakładania materiałów należy ściśle przestrzegać następujących wskazówek:

- robotnicy pracujący muszą mieć pyłoszczelne, wentylowane kombinezony,
- w czasie czyszczenia metodą strumieniowo-ścierną robotnicy muszą nosić dźwiękoszczelne hełmy, przy czyszczeniu za pomocą szczotek muszą być zaopatrzeni w okulary ochronne,
- w czasie transportu, składowania i malowania powinny być przestrzegane zasady higieny osobistej.

Materiały malarskie nie powinny dostać się do środowiska.

Powinny być ściśle przestrzegane zasady ochrony przeciwpożarowej

Robotnicy nie powinni przechowywać jedzenia ani ubrań, jak również nie powinni spożywać posiłków w pobliżu miejsca robót. Do mycia rąk powinni używać bawełnianych szmat namoczonych w rozpuszczalniku. Po wyschnięciu rozpuszczalnika powinni umyć ręce mydłem i wodą. Do pielęgnacji rąk powinni stosować kremy ochronne.

### **5.10. WARUNKI GWARANCJI**

Zamawiający w umowie z Wykonawcą zabezpieczenia antykorozyjnego powinien precyzyjnie określić kryterium, wg którego będzie egzekwowane wykonanie poprawek. Zalecane jest przyjęcie następujących warunków:

- sprawdzenie stanu powłoki w ramach przeglądu gwarancyjnego nastąpi 3 lata po dacie odbioru końcowego,
- ocena stanu powłoki dokonana zostanie wg Raportu z Inspekcji Powłok, w którym oceniane będą:
- stan powłok wg wzorców zawartych w normie PrPN-ISO 4628
- adhezja powłok metodą nacięć wg ISO 2409 lub metodą odrywania wg ISO 4624
- do wykonania poprawek kwalifikują się powłoki na tych elementach konstrukcji, na których występuje skorodowanie większe niż na wzorcu Ri0, kredowanie powyżej stopnia 2, jakiegokolwiek pęcherzenie, łuszczenie i pęknięcie powłok, wyłączając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg; adhezja do podłoża i adhezja międzywarstwową powłok powinna mieć stopień 1 wg ISO 2409 (dla powłok z farb tiksotropowych 2) lub wartość powyżej 4 MPa wg ISO 4624. W przypadku pojedynczych lokalnych uszkodzeń dopuszcza się wykonanie napraw zgodnie z ISO 8501-2.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **6.2. SPRAWDZENIE JAKOŚCI MATERIAŁÓW MALARSKICH**

Przed przystąpieniem do wbudowywania materiału, Wykonawca przedstawi przy każdej dostawie Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności materiału z Polską Normą lub Aprobata Techniczną. Materiały, na podstawie powyższych dokumentów, powinny spełniać wymagania podane w pkt2. niniejszej ST. Materiały nie spełniające wymogów należy wyeliminować. Przed rozpoczęciem malowania należy doświadczalnie ustalić parametry malowania. Wykonawca powinien przeprowadzić próbne malowanie powierzchni za pomocą wybranego systemu farb i przedstawić Inżynierowi do akceptacji. Wykonawca ma obowiązek kontrolować lepkość materiału malarskiego każdego pojemnika.

### **6.3. SPRAWDZENIE PRZYGOTOWANIA POWIERZCHNI DOMALOWANIA**

Ocena przygotowania powierzchni stali do malowania obejmuje:

- wizualną ocenę stanu powierzchni (suchość, brak zapyleń i zanieczyszczeń olejami i smarami)
- badanie odłuszczenia wg PN-70/H-97052
- badanie skuteczności odpylenia wg ISO 8502-3 (stopień zapylenia nie powinien być większy niż 3)
- skuteczność usunięcia zanieczyszczeń jonowych- można sprawdzić stosując opracowane przez Instytut Mechaniki Precyzyjnej w Warszawie testy do oceny ilości chlorków i siarczanów znajdujących się na powierzchniach przygotowanych do malowania lub wg normy ISO 8502-9 (zanieczyszczenie jonowe powinno być niższe niż 15mS/m)
- sprawdzenie braku zawilgocenia powierzchni zgodnie z PrISO 8502-11

Podczas odbioru powierzchni przed malowaniem szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne oczyszczenie szwów spawalniczych, złączy, miejsc trudnodostępnych, gdzie często pozostają zanieczyszczenia.

Ocenę powierzchni do malowania przeprowadza się bezpośrednio przed malowaniem.

### **6.4. KONTROLA NAKŁADANIA POWŁOK MALARSKICH**

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem sprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok.

Rozpoczynając nanoszenie powłok, a także przy wszystkich zmianach sprzętu i materiałów należy na bieżąco kontrolować grubość nakładanej warstwy mierząc jej grubość na mokro grzebieniem malarskim zgodnie z ISO 2808 metoda 7B.

### **6.5. SPRAWDZENIE JAKOŚCI WYKONANYCH POWŁOK**

Wykonawca wykaże, że poszczególne powłoki malarskie zostały wykonane zgodnie z przedmiotowymi normami, Dokumentacją Projektową i Specyfikacją techniczną:

- po zagruntowaniu,
- po wykonaniu międzywarstwy,
- po wykonaniu warstwy nawierzchniowej.

Ocenę jakości powłok malarskich przeprowadza się kontrolując:

- Wygląd zewnętrzny powłoki – (ocena niedomalowań, zacieków, wtrąceń, zmarszczeń, cofania się wymalowania, kraterowania igłowego, kraterowania z pękającymi pęcherzami, spękań, skórki pomarańczowej, suchego natrysku, podnoszenia, zgodności koloru z projektowanym)
- Grubość powłok
- Przyczepność powłok
- Stopień wyschnięcia powłoki
- Wygląd zewnętrzny powłoki

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 0,5 – 1,0 m od powierzchni. Za miejsce obserwacji przyjmuje się obszar w kształcie kwadratu dobrze widoczny z odległości 0,5 – 1,0 m. Należy przyjąć 2-4 miejsc obserwacji na każde 100 m<sup>2</sup> malowanej powierzchni.

Ocena wyglądu powłok pośrednich

Powłoki pośrednie w zestawie podlegają jedynie ocenie pod kątem wad niedopuszczalnych. Za niedopuszczalne wady powłok malarskich uznaje się wady wynikające ze złej jakości farb lub zastosowania w zestawie farb niewspółpracujących ze sobą oraz niestarannego prowadzenia prac malarskich, w wyniku czego występuje na ogół podnoszenie się pokrycia, spęcherzenie i zmarszczenie.

Za wady niedopuszczalne należy uznać:

- grube zacieki w formie firanek z występującymi na nich spęcherzeniami powłoki,
- grube zacieki kończące się kroplami farby,
- skórka pomarańczowa i kratery wynikające z podnoszenia się pokrycia,
- kratery przebijające powłokę do podłoża,
- duże spęcherzenia,
- zmarszczenia, spękania wgłębne,
- spękania deseniowe.

Wystąpienie choćby jednej z wymienionych wad dyskwalifikuje powłokę na danym fragmencie powierzchni.

Ocena wyglądu powłoki nawierzchniowej

W ocenie koloru należy posługiwać się kartą kolorów RAL.

Wymagana jest klasa II wyglądu powłoki na minimum 70% miejsc obserwacji oraz klasa III na maksymalnie 30% miejsc obserwacji (wg tabeli 1).

Tabela 1 Klasy jakości powłok malarskich

Wady powłoki	Klasa II	Klasa III
Zmiana koloru i odcienia	Kolor zgodny z kartą kolorów; nieznaczna zmiana odcienia na zaciekach	kolor zgodny z kartą kolorów; nieznaczne różnice w odcieniu
Zanieczyszczenia mechaniczne	Pojedyncze zanieczyszczenia wmalowane w powłokę lub osadzone w warstwie nawierzchniowej	Zanieczyszczenia w formie pojedynczych zgrupowań, których pow. nie przekracza 1 cm <sup>2</sup>
Zacieki	Nieznaczne zacieki uwidacznijące się jedynie zmianą odcienia powłoki	Małe, płaskie niekończące się kroplami farby
Uklucia igłą, kraterzy	Pojedyncze uklucia igłą	dość liczne uklucia igłą, pojedyncze kraterzy
Zmarszczenia, spęcherzenia, skórka pomarańczowa, spękania powierzchniowe	Bardzo nieznaczne drobne zmarszczenia, niedopuszczalne spękania, skórka pomarańczowa i spęcherzenia	drobne zmarszczenia, nieznaczna skórka pomarańczowa, niedopuszczalne spękania i spęcherzenia

**Grubość powłoki** - pomiar należy przeprowadzić zgodnie z ISO 2808:1997. Do pomiaru należy stosować miernik elektromagnetyczny z czujnikiem integralnym lub na przewodzie. Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, aby 90% wyników pomiarów wykazywało nie niższą od wartości nominalnej, a najwyżej 10% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości nominalnej. Maksymalna grubość nie może być większa od trzykrotnej grubości nominalnej. Liczba punktów pomiarowych powinna wynosić 10 szt. na każde 1000m<sup>2</sup>.

**Przyczepność powłok** - przyczepność powłok można testować metodą siatki nacięć wg PN-EN-ISO 2409, stosując nóż o odległościach między ostrzami 3 mm lub metodą odrywową (pull off) wg PN-ISO 4624. Po dokonaniu pomiaru każdą z wymienionych metod należy uzupełnić zniszczoną powłokę malarską tym samym systemem lakierowym, który stosowano uprzednio przy malowaniu. Liczba punktów pomiarowych powinna wynosić 10 na każde 1000 m<sup>2</sup>. Stopień wyschnięcia powłoki – określa się wg PN-79/C-81519

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM.00.00.00 “Wymagania ogólne”.

### 7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powłoki antykorozyjnej o projektowanej grubości na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

## 8. ODBIOR ROBÓT

### 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w części DM.00.00.00 “Wymagania ogólne”.

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty uważa się za wykonane poprawnie.

- Odbiór robót ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości i ilości robót przed ich zakryciem. Odbioru tego dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu przez Wykonawcę i potwierdza w formie pisemnej.
- Odbiór częściowy polega na ocenie jakości, ilości i wartości sprzedażnej wykonywanych robót objętych odbiorem częściowym. Przedmiotem odbioru częściowego mogą być wyłącznie zakończone elementy obiektu (np. przeszło).
- Odbiór ostateczny polega na ostatecznej ocenie jakości, ilości i wartości sprzedażnej wykonanych robót. Przedmiotem odbioru końcowego mogą być tylko całkowicie zakończone roboty na obiekcie. Odbiory następują na podstawie wyników badań przedstawionych w pkt 6. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie projektu technicznego wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego,
- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- przygotowania powierzchni konstrukcji do malowania,
- wykonanie powłok malarskich przewidzianych w Dokumentacji Projektowej i ST,
- wykonanie projektu rusztowań i konstrukcji zabezpieczających,
- wykonanie niezbędnych rusztowań i ich przekładanie,
- wykonanie prac zabezpieczających,
- przeprowadzanie badań przewidzianych w ST.
- dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi operacjami (warstwami),
- naprawa uszkodzonej powłoki antykorozyjnej,
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót,
- zabezpieczenie wykonanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami czynników atmosferycznych oraz zanieczyszczeń,
- demontaż rusztowań,
- zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów malarskich,
- wykonanie próbnych powłok malarskich,
- wykonanie badań i przygotowanie odpowiednich protokołów i raportów,



- uporządkowanie miejsca robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

1. PN-ISO 8501-1 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (kolorowe wzorce).
2. Aneks do PN-ISO 8501-1 Informacyjny dodatek do Arkusza 1. Reprezentatywne fotograficzne przykłady zmian wyglądu stali po obróbce strumieniowo-ściernej z użyciem różnych ścierniw.
3. PN-ISO 8501-2 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok (kolorowe wzorce).
4. ISO-DIS 8501-3 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi (po cięciu) i innych wad powierzchniowych.
5. ISO/TR 8502-1 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Test na obecność rozpuszczalnych produktów korozji żelaza.
6. ISO 8502-2 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Laboratoryjne metody oznaczania chlorków na oczyszczonej powierzchni.
7. ISO 8502-3 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania. Metoda taśmy przyklepnej.
8. ISO 8502-4 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Określenie możliwości kondensacji pary wodnej na powierzchni przed malowaniem.
9. ISO 8502-5 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Oznaczanie chlorków na powierzchniach przed malowaniem. Metoda rurek wskaźnikowych.
10. ISO 8502-6 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Badania wrywkowe rozpuszczalnych zanieczyszczeń. Metoda Bresla.
11. ISO 8502-7 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Możliwe do stosowania w warunkach terenowych analityczne metody oznaczania chlorków (projekt).
12. ISO 8502-8 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Możliwe do stosowania w warunkach terenowych analityczne metody oznaczania siarczanów (projekt).
13. ISO 8502-9 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Możliwa do stosowania w warunkach terenowych metoda konduktometryczna oznaczania rozpuszczalnych w wodzie soli.
14. ISO 8502-10 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Możliwe do stosowania w warunkach terenowych analityczne metody oznaczania olejów i smarów (projekt).

15. ISO 8002-11 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Możliwa do stosowania w warunkach terenowych analityczna metoda oznaczania wilgoci (projekt).

16. Pr PN-EN-ISO 8503-1 Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyka chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej.

#### **10.2. INNE DOKUMENTY**

Zalecenia do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych, IBDiM, Warszawa, 1999.

## **M.15.01.02 IZOLACJE BITUMICZNE FUNDAMENTÓW**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru izolacji części podziemnych konstrukcji, w ramach zadania remont mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy Łódzkiej w Rzgowie.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBOT OBJĘTYCH ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- oczyszczenia podłoża,
- zabezpieczenie części stykających się z ziemią preparatami np. Abizol R + Abizol P .
- zasypanie wykopów gruntem

Należy wykonać zabezpieczenie powierzchni betonu stykającą się z gruntem około 30 cm poniżej istniejącego poziomu terenu i wykonać opaskę około 20 cm powyżej istniejącego poziomu terenu.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w ST DM.00.00.00.

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

Do wykonania robót w zakresie określonym punktem 1.3. przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- Roztwór asfaltowy do gruntowania – np. Abizol R -wg PN-74/B-24622
- Roztwór asfaltowy do izolacji - np. Abizol P
- grunt z wykopu z pozycji D.01.02.02

### **3. SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Przy wykonywaniu ręcznym można używać wałków lub szczotek.

### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów dowolnymi środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu robót pod względem  
możliwości ułożenia i umocowania ładunku akceptowanymi przez Inżyniera.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

## **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w części DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana.

## **5.2. OGÓLNE WARÓNKI WYKONYWANYCH ROBÓT**

Izolację należy wykonać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Temperatura powietrza i podłoża w czasie wykonywania izolacji powinna być wyższa od 5C i niższa od 35C.

## **5.3. GRUNTOWANIE PODŁOŻA**

Gruntowanie podłoża betonowego ma na celu zwiększenie przyczepności, a w niektórych przypadkach wytworzenie przyczepności izolacji do tego podłoża.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady:

- należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inżyniera,
- powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie
- środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi, lub szczotkami do środków.

## **5.4. WYKONANIE IZOLACJI**

Wykonanie może być ręczne przy pomocy szczotki lub mechaniczne przy zastosowaniu natryskiwacza. Nakładanie roztworu asfaltowego (np. Abizolu P) może odbywać się po wyschnięciu warstwy gruntującej (np. Abizol R).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Zasady kontroli jakości robót.

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

- Inżynier,
- Kierownik robót,

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych:

- jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego,
- jakość materiałów do ewentualnych napraw powierzchni pod izolację wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,
- jakość materiałów hydroizolacyjnych - wg wymagań IBDiM.

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w ST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy.

Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką miary jest 1 metr kwadratowy. Do płatności przyjmuje się ilość metrów kwadratowych wykonanej i odebranej powierzchni izolowanej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym i Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

Podstawą dokonania odbioru robót ulegających zakryciu są następujące dokumenty:

- powykonawcza dokumentacja projektowa,
- atesty materiałów izolacyjnych,
- dziennik budowy z adnotacjami o zmianach w stosunku do dokumentacji projektowej.

Na podstawie wyników badań i ST DM.00.00.00. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty izolacyjne należy uznać za zgodne z wymaganiami ST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne wymogi dotyczące płatności zawarte są w ST DM.00.00.00.

### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena jednostkowa robót izolacyjnych 1 metr kwadratowy uwzględnia:

- dostarczenie materiałów i innych czynników produkcji,
- przygotowanie powierzchni betonu,
- zabezpieczenie części odziemnych Abizolem R+ P,
- zasypanie wykopów,
- uporządkowanie terenu robót.

Odpady i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

### **9.3. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT**

wg przedmiaru.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych na drogowych obiektach mostowych - IBDiM Warszawa Technologie robót utrzymaniowych na drogowych obiektach mostowych IBDM 1990r.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. z 2000r. Nr

63.poz.735).

## **M.15.01.03 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONU**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy zabezpieczeniu antykorozyjnym powierzchni betonu, w ramach zadania remont mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy Łódzkiej w Rzgowie.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy zabezpieczeniu antykorozyjnym odsłoniętych powierzchni betonowych, barwnymi dyspersjami polimerowymi lub mieszankami cementowymi modyfikowanymi polimerami obejmują:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- montaż i demontaż rusztowań wraz z ekranem zabezpieczającym przed zanieczyszczeniem środowiska,
- przygotowanie podłoża pod powłokę z czyszczeniem strumieniowo-ściernym powierzchni betonu przyczółków, gzymsów płyty,
- zebranie, wywiezienie i utylizację produktów czyszczenia,
- szpachlowanie powierzchni betonu przyczółków i gzymsów płyty ustroju
- gruntowanie podłoża betonowego materiałem odpowiednim do przyjętego systemu,
- wykonanie powłok: o minimalnej zdolności pokrywania zarysowań do 0,1mm
- pielęgnację powłok,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**Antykorozyjne zabezpieczenie betonu** – zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie bądź wyeliminowanie działania agresywnych czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję.

**Hydrofobizacja powierzchni** – proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę.

**Impregnacja powierzchniowa** – proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

**Powłoka** – warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

**Warstwa podkładowa** – warstwa zwiększająca przyczepność farby do podłoża betonowego.

**Punkt rosy** – temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

**Metoda „pull off”** – metoda badawcza polegająca na pomiarze wytrzymałości betonu na odrywanie. Jej istota polega na odrywaniu za pomocą siłownika, przyklejonego do podłoża metalowego krążka.

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i szczegółową specyfikacją techniczną DM.00.00.00.

## **1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowanie, wg SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. MATERIAŁY PODSTAWOWE**

Do wykonania powłok na powierzchniach betonowych należących użyć jednego systemu materiałowego z materiałami użytymi do napraw powierzchniowych betonu. Wszystkie materiały do wykonania powłok powinny posiadać ważną Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM.

Właściwości materiałów powinny zagwarantować uzyskanie nast. parametrów powłoki ochronnej betonu:

- redukcję nasiąkliwości powierzchniowej betonu,
- redukcję wchłaniania substancji szkodliwych,
- zwiększenie odporności na mróz i mgłę solną,
- zapewnienie dyfuzji pary wodnej (oddychanie betonu),
- hamowanie dyfuzji CO<sub>2</sub> (zabezpiecza otulinę zbrojenia przed karbonatyzacją).

Nie dopuszcza się zastosowania ochrony powierzchniowej, która:

- zamyka rysy na powierzchniach elementów znajdujących się od spodu elementu konstrukcji,
- uniemożliwia zaobserwowanie ewentualnego pojawienia się zarysowań oraz obserwacji propagacji rys istniejących.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych przez producenta w ramach nadzoru wewnętrznego (atesty) oraz sprawdzić przydatność tych materiałów do stosowania (data produkcji) i przechowywać je w odpowiednich warunkach (określonych w Świadectwie Dopuszczenia do Stosowania).

Za jakość wbudowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

Wymagania w stosunku do zabezpieczonej antykorozyjnie powierzchni betonu:

- względny opór dyfuzji dla CO<sub>2</sub>  $\geq 50$ m oporu dyfuzji słupa powietrza,
- względny opór dyfuzji dla pary wodnej wg PN-B-01815:1992  $\leq 4$ m oporu dyfuzji słupa powietrza,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża powłoki wg PN-B-01814:1992 oraz Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. z 2000r. Nr 63.poz.735)

<i>Rodzaj powłoki</i>	<i>Wytrzymałość na odrywanie</i>	
	<i>Średnia nie mniejsza niż (MPa)</i>	<i>Minimalna (MPa)</i>
<i>Powłoki bez zdolności pokrywania zarysowań</i>	0,8	0,5
<i>Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań</i>	1,0	0,6
<i>Powłoki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań</i>		
<i>a) na powierzchniach nie obciążonych ruchem</i>	1,3	0,8
<i>b) na powierzchniach obciążonych ruchem</i>	1,5	1,0

Materiały stosowane do czyszczenia podłoża nie mogą być szkodliwe dla otoczenia.

Preparaty dla usunięcia zabrudzeń – przypisane do preparatu.

Materiał na zbudowanie pomostów roboczych – rusztowań podwieszonych, wyposażonych w ekrany umożliwiające zbieranie produktów czyszczenia strumieniowo-ściernego. Materiał i konstrukcja pomostów roboczych muszą zapewnić warunki stateczności i posiadać odpowiednią nośność (uwzględniającą ciężar zużytego ścierniwa). Pomosty robocze muszą zapewniać bezpieczne warunki pracy i być wyposażone w poręcze. Rysunki robocze pomostów roboczych podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 OGÓLNE WYMAGANIA**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w SST DM. 00.00.00.

#### **3.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE**

Do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego stosuje się specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta materiałów oraz sprzęt ogólnobudowlany zaakceptowany przez Inżyniera. Dla kontroli procesu technologicznego i wykonywanych prac Wykonawca winien posiadać podstawowy sprzęt laboratoryjny. Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne, a podczas robót posiadać do dyspozycji wilgotnościomierz i termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach. Sposób transportu nie może powodować obniżenia jakości materiałów.

Temperatura przewozu i składowania nie powinna być niższa od 5°C i wyższa od 25°C.

W czasie transportu materiały winny być rozmieszczone równomiernie po całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem. Składowane winny być w suchych pomieszczeniach.

Sposób załadunku, przewozu, i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.



## **5.2 WARUNKI ATMOSFERYCZNE**

Temperatura podłoża i materiału w czasie obróbki i w ciągu następnych 72 godz., dla materiałów na bazie żywic syntetycznych, nie może być niższa od 8°C i nie wyższa niż 25°C oraz dodatkowo temperatura podłoża musi być wyższa min. o 3°C od punktu rosy. Nie wolno wykonywać robót w czasie deszczu i przy intensywnym nasłonecznieniu.

## **5.3 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie powierzchniowych zanieczyszczeń, istniejących powłok malarskich,
- usunięcie słabo związanych warstw betonu,
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem i zmniejszających przyczepność,
- usunięcie uszkodzeń, raków itp. czyli przygotowanie podłoża innymi środkami naprawczymi i reprofilującymi,
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody, pyłów i części luźnych. Podłoże musi być czyste, szorstkie, chłonne i wystarczająco nośne.

Dla materiałów na bazie cementu, przed nanoszeniem warstwy podkładowej, podłoże powinno być nawilżone wodą i powierzchniowo przeschnięte (matowe). Należy bezwzględnie usunąć pozostałości wody.

Przy preparatach wymagających suchego podłoża, wilgotność podłoża nie może przekroczyć 4%. Należy bezwzględnie przestrzegać wymogów.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań. Podłoże betonowe, prawidłowo przygotowane do nałożenia warstwy ochronnej, powinno mieć wytrzymałość na ściskanie powyżej klasy B25.

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-B-01814) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego pod ochronę powierzchniową powinno mieć wytrzymałość:

- a) w konstrukcjach nowo zbudowanych - nie mniejszą niż 1,5 MPa,
- b) w konstrukcjach remontowanych - średnią nie mniejszą niż 1,5 MPa, przy wartości minimalnej nie mniejszej niż 1 MPa.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być ono usunięte według zasad określonych przez Inżyniera.

## **5.4 PRZYGOTOWANIE MIESZNAKI**

Szczegółowe informacje o mieszaniu, dane produktów i uwagi szczególne znajdują się w specjalnych informacjach technicznych o produktach. Do przygotowania mieszanki należy zużywać każdorazowo całą zawartość opakowania ze składnikiem sypkim, bez dzielenia go na porcje.

## **5.5 WBUDOWANIE MIESZANKI.**

Bezpośrednio przed nanoszeniem powłoki należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego luźne frakcje i pyły. Temperatura podłoża i materiału w czasie obróbki, określona w kartach informacyjnych winna być ściśle przestrzegana.

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z procesem technologicznym przewidzianym przez producenta. Obróbka preparatów następuje w zależności od sposobu nanoszenia w jednym lub wielu cyklach roboczych za pomocą natrysku, względnie szczotki i pędzla. Każdą następną warstwę

preparatu nanosi się po wystarczającym związaniu poprzedniej warstwy do tego stopnia by nie uległa ona uszkodzeniu.

Ilość wykonanych warstw zależy od wybranego materiału. Należy dostosować się do wymogów producenta, pod warunkiem, że efekt końcowy będzie odpowiadał warunkom trwałości i estetyki (m.in. ujednoczenie powierzchni naprawianych).

## **5.6 PIELEGNACJA**

Warstwa powłoki po naniesieniu nie może ulegać nawilżaniu podczas procesu wiązania. Szczególne środki ochrony, jak np. przekrycie plandekami, matami itp. należy stosować podczas znacznego nasłonecznienia, oddziaływania deszczu lub mrozu. Przy preparatach na bazie cementu obowiązują zasady pielęgnacji materiałów budowlanych wiązanych cementem.

## **5.7 UWAGI DODATKOWE DO WYKONANIA**

Przyrządy robocze można czyścić zwykłą wodą. Resztki materiału i pojemniki usunąć zgodnie z odpowiednimi przepisami. Resztek nie należy wlewać do kanalizacji. W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań ochronnych. Po zetknięciu się z materiałem skóry lub oczu należy płukać je 15 min. i niezwłocznie zasięgnąć porady okulisty. Należy przestrzegać zasad podanych na kartach danych o bezpieczeństwie pracy i wskazówek stowarzyszeń zawodowych o postępowaniu z dyspersjami z tworzyw sztucznych. W czasie pracy nie należy palić tytoniu, spożywać posiłków i pić napojów!

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola i odbiór robót oraz kontrola jakości materiałów powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Kontrolę wytwarzania materiałów należących do systemów ochrony powierzchniowej prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego. Kontrolę w zakresie odnośnych wymagań, w ramach nadzoru zewnętrznego, prowadzi IBDiM lub upoważniona przez IBDiM instytucja.

### **6.2 BADANIA I KONTROLA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów). Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania niezbędne do opracowania składu mieszanki w zależności od temperatury. Przed przystąpieniem do robót, kontroli winno podlegać m.in. właściwe przygotowanie podłoża. Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych.

a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego.

Wytrzymałość na ściskanie wykonać wg PN-74/B-0626

Wytrzymałość na oderwanie wykonać przez odrywanie stempla Ø50 wg PN-92/B-01814. Należy wykonać jedno oznaczenie na każde 50m<sup>2</sup> powierzchni oczyszczonej, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla każdego elementu konstrukcyjnego. Lokalizację przyklejenia stempla wyznacza lub zatwierdza Inżynier.

b) jakość materiałów zabezpieczających i barwiących beton - wg wymagań IBDiM.

### **6.3 BADANIA W TRAKCIE ROBÓT**

W trakcie prowadzenia robót należy w sposób ciągły kontrolować temperaturę i odpowiednią wilgotność podłoża, a również odpowiednie przygotowanie mieszanki. Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić oddzielnie dziennik wykonania ochrony powierzchniowej, w którym w formie tabelarycznej podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów oraz wyniki badań wykonanych powłok ochrony powierzchniowej betonu. Zapisy w dzienniku podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera. Akceptacja ich jest warunkiem przystąpienia do następnego etapu robót.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania na swój koszt niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że badania Wykonawcy nie są wiarygodne, to Inżynier może zlecić niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. Jeżeli zastrzeżenia Inżyniera zostaną potwierdzone, to całkowite koszty takich dodatkowych lub powtórnych badań zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków Wykonania robót z warunkami określonymi w SST z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy.

### **6.4 BADANIA I KONTROLA PO WYKONANIU ROBÓT**

Jakość wykonanej powłoki ocenia Inżynier po sprawdzeniu wyglądu i na podstawie przedstawionych przez Kierownika dzienników wykonania ochrony powierzchniowej. Powierzchnie betonowe zabezpieczone antykorozyjnie nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień i innych wad. Powłoka podlega ocenie wizualnej pod względem estetyki wykonania: połysku, barwy, zamknięcia powierzchni.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych.

a) sprawdzenie grubości warstw powłoki wg wartości minimalnej i maksymalnej podanej w Świadectwie. (Określenie grubości powłoki antykorozyjnej metodą pośrednią, na podstawie zużycia materiałów stosowanych do wykonania właściwej powłoki).

b) pomiar przyczepności powłoki do podłoża (wytrzymałość na odrywanie). Należy wykonać jedno oznaczenie na każde 25 m<sup>2</sup> nałożonej warstwy, przy czym minimalna liczba oznaczeń wynosi 5 dla każdego elementu konstrukcyjnego. Lokalizację wyznacza Inżynier.

Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

### **6.5 ZASADA POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI WARSTWAMI**

Jeżeli pokrycie będzie wykonane źle to warstwa wadliwie wykonana będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy. Ponownie postąpi się w przypadku nieosiągnięcia przez próbki określonych parametrów.

## **7.OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru podano w SST D.00.00.00 "Wymagania ogólne". Obmiar powinien być wykonany na budowie w metrach kwadratowych zabezpieczonej powierzchni. Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Nadmierna grubość warstwy lub nadmierna powierzchnia zabezpieczenia w stosunku do dokumentacji projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Podano w SST DM.00.00.00.

## **8.2. ODBIORY MIĘDZYOPERACYJNE**

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do ułożenia pierwszej warstwy,
- wykonanie powłok zabezpieczających.

## **8.3. ODBIORY PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT**

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją.
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera. W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej powłoki, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej powłoki na nową Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. OGÓLNE WARUNKI PŁATNOŚCI**

podane są w SST DM.00.00.00.

### **9.2. SZCZEGÓLNE WARUNKI PŁATNOŚCI**

Płatność za metr kwadratowy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych, z ewentualnymi potrąceniami.

Cena jednostkowa wykonania powłok antykorozyjnych powierzchni betonu, wg technologii przyjętej przez Wykonawcę i zaakceptowanej przez Zamawiającego, obejmuje:

- prace pomiarowe,
  - oznakowanie robót,
  - wykonanie robót wg zakresu w p.1.3,
- oczyszczenie stanowisk pracy i usunięcie będących własnością wykonawcy materiałów.

### **9.3. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT**

wg przedmiaru

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.

PN-B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i Żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz.U. z 2000r. Nr 63.poz.735)

"Wymagania techniczne wykonania i odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych" opracowany przez IBDiM.

Katalog Zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Część – I Wymagania. Załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19.09.2003r

Vademecum bieżącego utrzymania i odnowy dróg. obiektów mostowych tom 5.5 - wyd. przez GDDM.

## **M.15.04.01 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE NAWIERZCHNI CHODNIKÓW**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z żywic na pomoście obiektu w ramach zadania remont mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy Łódzkiej w Rzgowie.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni chodnika i ścieżki rowerowej z żywic epoksydowo-poliuretanowych.

Warstwy cienkowarstwowej, trudnościaralnej, odpornej na promieniowanie UV, z materiałów na bazie żywicy i poliuretanu o grubościach 5mm obejmują:

- dostarczenie i przygotowanie materiałów do wytworzenia mieszanki,
- przygotowanie podłoża pod powłokę z czyszczeniem strumieniowo-ściernym powierzchni betonu,
- zebranie, wywiezienie i utylizację produktów czyszczenia,
- wytworzenie mieszanki,
- ułożenie warstwy,
- wykonanie dylatacji łączeń
- wykonanie niezbędnych badań.

a w szczególności:

- Wykonanie nawierzchnioizolacji z żywicy epoksydowo-poliuretanowych na powierzchni chodników.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w SST DM.00.00.00.

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Pozyskiwania i składowania, wg SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Dobór materiału należy do Wykonawcy i podlega uzgodnieniu przez Inżyniera. Materiały użyte do wykonania nawierzchni muszą posiadać atesty i Aprobaty Techniczne wydane przez IBDiM.

#### **2.2. WYMAGANIA DLA WBUDOWANYCH MATERIAŁÓW**

**2.2.1.** Niskocząsteczkowa, nierozpuszczalna żywica epoksydowa składająca się z substancji wiążącej i utwardzającej o następujących właściwościach :

- odporność na działanie większości związków chemicznych i działanie promieni UV,
- samopoziomująca,
- elastyczna,
- duża wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie.

**2.2.2.** Środek gruntujący – właściwy dla przyjętego materiału i podłoża (betonowego).

**2.2.3.** Kruszywo naturalne lub łamane o frakcji 2/4mm dla warstw dolnych, oraz frakcji 1/2mm dla warstw górnych. Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie materiału i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera. Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa.

### **2.3. WYMAGANIA DLA NAWIERZCHNI**

Wykonana nawierzchnia powinna posiadać następujące cechy:

- Wytrzymałość na naprężenia rozciągające  $> 6\text{MPa}$ ,
- Ścieralność badana na tarczy Bohmego  $\leq 2,5\text{mm}$ ,
- Wskaźnik ograniczenia chłonności wody  $\geq 90\%$ ,
- Mieć odporność na wpływy atmosferyczne (deszcz, śnieg, mróz, promieniowanie UV),
- Odporność na działanie środków odladzających,
- Właściwości elastyczne w temperaturze od  $-20$  do  $+600\text{C}$
- Przyczepność do podłoża betonowego: wartość średnia  $\geq 2,0\text{MPa}$ , wartość pojedynczego wyniku  $\geq 1,5\text{MPa}$ .

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne"  
Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".  
Transport i przechowywanie materiałów zgodne z Instrukcjami Wytwórcy. Materiał dostarczany jest w postaci płynnej.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE WYMAGANIA ODNOŚNIE ROBÓT**

Podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą one wykonywane.

#### **5.2. TEMPERATURA I WILGOTNOŚĆ**

Temperatura podłoża winna wynosić  $8^{\circ}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ . Ponadto podłożę winno mieć  $3^{\circ}\text{C}$  powyżej punktu rosy. Temperatura powietrza winna wynosić min.  $12^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna 50 do 75 %. Należy bezwzględnie przestrzegać wymagań producenta odnośnie warunków aplikacji.

#### **5.3. WYKONANIE MIESZANKI**

Sposób wykonania i czas nałożenia mieszanki oraz proporcje składników określono w kartach technicznych wyrobów. Przed zastosowaniem należy sprawdzić czy nie został przekroczony okres gwarancji – przechowywania materiału.

#### **5.4. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

Powierzchnia przeznaczona pod nawierzchnię z żywic musi być oczyszczona z części luźnych, pyłów, olejów i innych elementów obniżających przyczepność. Podłoże należy wypłukać metodą strumieniowo-ścierną w celu uzyskania odpowiedniej chropowatości podłoża. Większe nierówności wyszlifować szlifierką z tarcza diamentową. Powierzchnia musi być zupełnie sucha i odpylona. Beton musi być o wytrzymałości na odrywanie wg normy PN-EN 1542:2000. Podłoże powinno być gładkie. Lokalne nierówności i zgłębienia powierzchni betonu nie powinny przekraczać  $\pm 1,0\text{mm}$ . Nierówności podłoża przekraczające podane wartości należy naprawić zaprawami PC lub PCC. Rysy występujące w podłożu należy zainiektować grawitacyjnie. Przed układaniem nawierzchni należy podłoże zagruntować, za pomocą wałka lub pędzla, środkami przeznaczonymi dla przyjętego systemu.

#### **5.5. WYKONANIE WARSTWY**

Materiał nanosić przez szpachlowanie lub za pomocą listwy gumowej na prowadnicach stanowiących zarazem podkładki dystansowe dla zachowania odpowiedniej grubości warstwy. Po ułożeniu świeżą warstwę należy odpowietrzyć wałkiem okolcowanym a następnie uszorstnić piaskiem kwarcowym w ilości zalecanej przez producenta. Miejsca dylatacji (szczeliny) należy uszczelnić elastyczną masą plastyczną. Przy wykonywaniu nawierzchni żywicznej na betonowej części pomostu należy zwrócić uwagę na niedopuszczenie do zanieczyszczenia żywicą powierzchni konstrukcji stalowej oraz elementów wyposażenia balustrad .

#### **5.6. PIELEGNACJA NAWIERZCHNI**

Przez pierwsze 24 godziny po wykonaniu nawierzchni, należy ją chronić przed deszczem i intensywnym promieniowaniem słonecznym ( np. przez przykrycie plandekami).

### **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

**6.1.** Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Roboty kontrolne powinny być wykonywane zgodnie z postanowieniami SST oraz poleceniami Inżyniera.

Kontrola jakości jest prowadzona przez Wykonawcę w oparciu o opracowany przez niego i zatwierdzony przez Inżyniera program. Wykonawca powinien posiadać na budowie wszystkie aktualne dokumenty.

Zakres badań prowadzonych przez Wykonawcę na budowie:

- badania przed rozpoczęciem robót,
- badania w trakcie wykonywania robót,
- badania odbiorcze po wykonaniu robót.

#### **6.2. BADANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT**

Obejmują:

- jakość materiałów,
- skład mieszanki z próbnego zarobu,
- sprawdzenie podłoża.



### **6.3. BADANIA W TRAKCIE WYKONYWANIA ROBÓT**

- jakość materiałów do wytwarzania mieszanek,
- składu mieszanki,
- temp. mieszanki w czasie produkcji i w chwili wbudowania,
- temp. podłoża i powietrza, wilgotność, punkt rosy,
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego.

### **6.4. BADANIA PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT**

Obejmują:

- badania próbek wyciętych z wykonanej nawierzchni – grubość, gęstość objętościowa, wytrzymałość na rozciąganie, przyczepność, twardość i wydłużenie (miejsce pobrania próbek i ich ilość określi Inżynier)
- grubość nawierzchni – tolerancja w stosunku do założonej  $-0,5\text{mm}$ ,  $+1,0\text{mm}$ ,
- odchyłka spadku nie większa niż  $0,2\%$ ,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania złączy i obramowań – ściśle związane i jednorodne,
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – jednolity bez miejsc porowatych, łuszczących się, bez spękań.

### **7.OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiarową jest 1 metr kwadratowy m<sup>2</sup> nawierzchni trudnościeralnej z żywic. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczenia rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe jedynie te, które w trakcie robót były uzgodnione z Inżynierem.

### **8.ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Na podstawie przeprowadzonego odbioru robót nawierzchni chodników należy sporządzić protokół zawierający wyniki wszystkich badań.

Wykonawca powinien przedłożyć:

- protokoły badań kontrolnych i atesty,
- zapisy w dzienniku budowy.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

#### **9.1. WYMAGANIA OGÓLNE**

Dotyczą płatności określone są w SST D.00.00.00.

#### **9.2. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT**

Zakres robót objętych płatnością:

- Przygotowanie podłoża,
- dostarczenie, przygotowanie
- badanie materiałów do wytworzenia mieszanek,
- zagruntowanie podłoża,
- ręczne rozłożenie mieszanki i posypanie piaskiem,

- pielęgnacja nawierzchni,
- uszczelnienie łączeń dylatacji płyt
- wykonywanie wszystkich niezbędnych badań.

Cena jednostkowa uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.

### **9.3.SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT**

wg przedmiaru.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. świr i mieszanka.

PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

Karta techniczna produktu, aprobata.

## **M.19.01.04 MONTAŻ BALUSTRAD STALOWYCH Z WYPEŁNIENIEM SZKLANYM**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem i montażem poręczy stalowych balustrad w ramach zadania remont mostu kratowego w ciągu drogi pieszo rowerowej w ulicy Łódzkiej w Rzgowie.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i montażu balustrad stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie, z wypełnieniem ze szkła klejonego warstwowo mocowanego punktowo za pomocą łączników, roboty obejmują:

- wykonanie i dostarczenie balustrad stalowych, (w segmentach wysyłkowych), zabezpieczonych antykorozyjnie wg projektu (min. 200 µm), wraz z kosztami transportu elementów balustrady,
- wykonanie i dostarczenie wypełnień szklanych, (w segmentach wysyłkowych), wraz z kosztami transportu elementów balustrady,
- odłuszczenie konstrukcji szkieletowych,
- montaż balustrad na kotwach wklejanych,
- uzupełnienie powłok antykorozyjnych w miejscach połączeń,
- montaż wypełnień szklanych
- wykonanie badań i sprawdzeń.

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**1.4.1.** Poręcz dla pieszych i rowerzystów – obramowanie chodnika składające się z poziomych i pionowych elementów zwieńczonych poręczą, zabezpieczające przed spadkiem z wysokości.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i szczegółową specyfikacją techniczną DM.00.00.00.

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Pozyskiwania i składowanie wg SST DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

**2.2.1.** Poręcz wykonana z rur kwadratowych i płaskowników z wypełnieniem ze szkła bezpiecznego wykonana wg projektu wraz z kotwami wklejanymi. Wszystkie części kotew i elementów mocujących (śruby, sworznie, nakrętki, podkładki itp.) powinny być wykonane ze stali odpornej na korozję według PN-EN 10088. Dopuszcza się wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego poprzez cynkowanie dla w/w elementów.

Elementy stalowe i szklane poręczy powinny odpowiadać wymaganiom norm lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym. Na budowę należy dostarczyć gotowe wyroby w segmentach wysyłkowych. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi kopie otrzymanych od Wytwórcy atestów (świadectw jakości) dla wszystkich dostarczonych na teren budowy elementów stalowych.

Balustrady nie powinny mieć ostro zakończonych elementów, a ich konstrukcja powinna zapewniać przeniesienie sił poziomych, określonych w Polskiej Normie dotyczącej podstawowych obciążeń technologicznych i montażowych. Wysokość i wypełnienie płaszczyzn pionowych powinny zapewniać skuteczną ochronę przed wypadnięciem osób. Szklane elementy balustrad powinny być wykonane ze szkła o podwyższonej wytrzymałości na uderzenia, tłukącego się na drobne, nieostre odłamki.

#### **2.2.2. Wypełnienie balustrad**

Do wypełnienia balustrad należy użyć szkła bezpieczne klejone warstwowo 8.8.4 tzw. laminowane VSG (Verbund-Sicherheitsglas) z folią poliwinylbutyralową PV według wg normy PN-EN 12543 lub wytycznych TRAV (Technische Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen). Przeszklenie mocowane punktowo przy pomocy okuć mocujących po obu jej stronach.

#### **2.2.3. Zaprawa niskoskurczowa**

Należy stosować zaprawę o spoiwie cementowym, wytrzymałości na ściskanie nie mniej niż 35 MPa, Produkt gotowy, stosować tylko z ważną Aprobata Techniczną IBDiM.

#### **2.2.4. Kotwy wklejane**

Należy stosować kotwy wklejane chemicznie, ocynkowane.

Nakrętki muszą być zabezpieczone „kapturkami” z PCV wypełnionego smarem.

#### **2.2.5. Materiały na zabezpieczenie antykorozyjne.**

Dostarczona poręcz powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez ocynkowanie gr min.60÷80µm, z doszczelnieniem farbami. Materiały stosowane do wykonywania powłok malarskich muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie mostowym wydane przez IBDiM

Zastosowany zestaw malarski powinien odpowiadać ochronie konstrukcji w środowisku o stopniu agresywności korozyjnej C3 wg PN-EN ISO 12944 ark.5., wymagana trwałość pokrycia M.

Przed wbudowaniem materiału, Wykonawca musi przedstawić Inżynierowi Karty Techniczne poszczególnych materiałów. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca robót.

Przed użyciem farby należy sprawdzić datę jej przydatności i stan preparatu po otwarciu pojemnika (konsystencja, obecność zanieczyszczeń, stan osadu). Nie nadają się do użycia farby zżelowane oraz zawierające twarde osady.

Powłoki malarskie powinny spełniać wymagania zawarte w kontrakcie oraz poniższych punktach:

- wykazywać właściwości barierowe w stosunku do wody i pary wodnej,

- wykazywać odporność na oddziaływania tlenu, promieniowania słonecznego, temperatury w zakresie od - 30C do +70C (243K do 343K), opadów atmosferycznych (deszczu, śniegu, gradu, szronu, szadzi, oblodzenia),
- wykazywać dobrą i długotrwałą przyczepność do podłoża stalowego (w przypadku warstw gruntujących) i przyczepność międzywarstwową (w pozostałych przypadkach) w warunkach częstych zmian temperatury dobowej  $\Delta t = 200C$  (20K) w zakresie od -30C do +70C (243K do 343K) i odkształceń konstrukcji,
- wykazywać odporność na ścieranie związaną z intensywnym oddziaływaniem kurzu, pyłu, piasku, opadów atmosferycznych oraz okresowego działania mieszaniny wody i środków czyszczących,
- wykazywać odporność na okresowe działanie wodnych roztworów detergentów używanych do zmywania konstrukcji w ramach bieżącego utrzymania.

Powłoki malarskie powinny być odporne na działanie chlorków używanych do odladzania jezdni i pochodzących z nich jonów chlorkowych oraz na spaliny samochodowe. Zaleca się stosowanie farb możliwie jak najmniej szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska, z niską zawartością m.in. niearomatycznych rozpuszczalników. Przy stosowaniu farb nieznanego pochodzenia Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera badania na zawartość szkodliwych składników (np. trującego toluenu jako rozpuszczalnika).

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Sprzęt do montażu balustrad winien być zgodny z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne". Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je rozmieszczać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania w czasie transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT**

Podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”  
Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji rysunki robocze balustrad z rozmieszczeniem słupków i dylatacji balustrad oraz projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany montaż balustrad.

#### **5.2. WYKONANIE BALUSTRAD**

Poręcz powinna być wykonana w wytwórni w elementach o długości dostosowanej do możliwości przewozowych.

#### **5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej:

- wytyczyć trasę balustrady,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość pochwyty balustrady,

#### **5.4. MONTAŻ BALUSTRAD**

Przy montażu balustrad należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie wymiarów podanych w projekcie wykonawczym. Rozmieszczenie słupków wg projektu wykonawczego.

Bariery są kotwione w konstrukcji chodnika za pomocą kotew wklejanych. Segmenty balustrad należy przykręcić do kotew po wykonaniu nawierzchni zwracając szczególną uwagę na to aby nie uszkodzić nawierzchni. Dla zniwelowania lokalnych nierówności oraz uszczelnienia styku płyt stalowych z nawierzchnią należy pod podstawami słupków wykonać polewki epoksydowe grubości ~ 5 mm.

Blachy podstaw należy po obwodzie uszczelnić materiałem stale elastycznym – jak do uszczelnienia styków krawężników – posiadającym Aprobatę IBDiM.

Po zakończeniu montażu balustrad, nakrętki oraz wystające fragmenty kotew, winny zostać zabezpieczone poprzez nałożenie smaru i „kapturków” z PCV.

#### **5.5. POWŁOKA ANTYKOROZYJNA**

Na budowę należy dostarczyć elementy zabezpieczone antykorozyjnie wg wymagań w projekcie.

Proponuje się pokryć powłoką antykorozyjną o grubości min. 200µm. Styki elementów, po zmontowaniu poręczy, należy dokładnie oczyścić i uzupełnić zabezpieczenie antykorozyjnie.

Przy wykonywaniu uszczelnienia ocynku powłoką malarską na budowie należy przestrzegać następujących zasad:

- Prace malarskie należy wykonywać w temp. powietrza >50C. Powierzchnie elementów w czasie malowania nie mogą być nasłonecznione i nagrzane >400C. Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 90%. Nie można prowadzić prac malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy.

- Świeża powłoka malarska nie może być narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu.

- Malowanie na placu budowy należy zakończyć na jedną godzinę przed zachodem słońca (w temperaturze 20C), tak aby farba mogła wyschnąć przed powstaniem rosy wieczornej.

- Części stykające się z betonem należy dodatkowo zabezpieczyć powłoką malarską o dużej trwałości.

- Powierzchnia stalowa powinna być oczyszczona do 3 stopnia czystości wg PN-70/H-97050, powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

- Podczas malowania temperatura podłoża winna być co najmniej 3C wyższa od temperatury punktu rosy powietrza. Czas schnięcia podkładowej warstwy do 5 godzin, natomiast czas, który musi minąć do położenia kolejnych warstw od 24 godzin minimum do 21 dni maximum.

Dotyczy do temperatury otoczenia około 20C. Przy innej temperaturze czasy te mogą ulec zmianie.

Najkrótszy okres jaki musi minąć do oddania warstwy emalii do eksploatacji w temperaturze 20C to 24 godziny.

U w a g a! Farby zawierają łatwo lotne i palne rozpuszczalniki.

#### **5.6. WARUNKI BHP I OCHRONY ŚRODOWISKA**

Przy pracach związanych z transportem, przechowywaniem i nanoszeniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscu pracy.

Wykonawca nie dopuści do skażenia farbami wód powierzchniowych i gruntowych oraz kanalizacji. Zlewki poprodukcyjne, powstające przy myciu urządzeń i pędzli oraz z samej farby, należy usuwać do izolowanych zbiorników, w celu ich naturalnej lub sztucznej neutralizacji i detoksykacji.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Materiały przeznaczone do wbudowania pomimo posiadania odpowiednich atestów, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptacje Inżyniera. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do dziennika budowy.

Kontroli podlega jakość wykonania poręczy oraz zgodność jej ustawienia z dokumentacją techniczną (dokładność ustawienia w pionie i poziomie), sprawdzeniu mocowania elem. balustrady oraz prawidłowości ochrony antykorozyjnej.

Dopuszczalna różnica wysokości ustawienia balustrady wynosi 6mm.

Dopuszczalna odchyłka od prawidłowego przebiegu wynosi 0,5cm na długości 8m.

Odchylenie zmontowanej balustrady od pionu 1%,

Ocena jakości powłoki ochronnej polega na sprawdzeniu grubości za pomocą grubościomierzy magnetycznych bądź elektromagnetycznych o zakresie pomiarowym 0-500 $\mu$ m z dokładnością wskazań  $\pm 10\%$  zgodnie z BN-89/1076-02 oraz na sprawdzeniu przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności między warstwowej metodą siatki nacięć wg normy PN-80/C-81531.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest Metr bieżący zamontowanej balustrady, wykonanej zgodnie z projektem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 OGÓLNE WARUNKI ODBIORU ROBÓT**

Zasady odbioru podano w SST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **8.2. SZCZEGÓLNE WARUNKI ODBIORU ROBÓT**

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Odbiory winny objąć wszystkie etapy realizacji, a w szczególności:

- warsztatowe wykonanie balustrady razem z powłoką antykorozyjną,
- wykonanie montażu kotew wklejanych,
- balustrady po jej zamontowaniu w konstrukcji i wykonaniu połączeń elementów,
- ochrona antykorozyjna balustrady.
- montaż wypełnienia

Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z przyjętymi w SST DM.00.00.00 zasadami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. OGÓLNE WARUNKI PŁATNOŚCI**

określone zostały w SST DM.00.00.00.

### **9.2. SZCZEGÓLNE WARUNKI PŁATNOŚCI**

Cena obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów z uwzględnieniem wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie robót wg p.1.3,
- przeprowadzenie badań i pomiarów,

- uprzątnięcie miejsca pracy.

### **9.3. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH PŁATNOŚCIĄ**

wg przedmiaru.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco

PN-H-93403 Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary

PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco

PN-H-93419 Stal. Dwuteowniki równoległościenne IPE walcowane na gorąco

PN-M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym

PN-M-82121 Śruby ze łbem kwadratowym

BN-73/0658-01 Rury stalowe profilowe ciągnione na zimno. Wymiary

PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe.

PN-80/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie, transport.

PN-C-81515:1993 Wyroby lakierowe. Oznaczanie grubości powłok.

PN-80/C-81518 Określanie porowatości powłok lakierowanych.

PN-80/C-81531 Określanie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.

PN-83/C-81545 Wyroby lakierowe. Pomiar grubości mokrych powłok

PN-H-04623:1986 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska

PN-H-97050:1970 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania

PN-71/H-97053 Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

PN-M-04256-2:1987 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość pow. Terminologia ogólna

PN-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.

PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe.

PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-M-69433 Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.

BN-1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizowane cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.

PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów.

Wzrokowa ocena czystości powierzchni.

Zalecenia dotyczące wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych – załącznik do Zarządzenia Nr 12 Generalnego Dyrektora Dróg publicznych z dnia 8 grudnia 1998 r.

Dz.U. Nr 63 poz.735 Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie „Katalog detali mostowych” – opracowany przez Biurze Projektowo-Badawczym Dróg i Mostów, „Transprojekt – Warszawa” Sp.z o.o, wyd.2002r.

Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 r. - Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich KOR-3-A.

Wymagania BHP przy robotach montażowo-transportowych.



- Zasady techniczne dotyczące zastosowania przeszkleń zabezpieczających przed wypadnięciem (TRAV – Technische Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen) Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej DIBt.

- Zasady techniczne dotyczące zastosowania przeszkleń mocowanych liniowo (TRLV – Technische Regeln für Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen) Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej DIBt.

Norma PN-EN 12600:2004 Szkło w budownictwie.