

# **MALOWANIE KONSTRUKCJI STALOWYCH**

(renowacja z całkowitym usunięciem starych powłok)

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych realizowanych w ramach **Robót utrzymaniowych na obiektach mostowych w ciągu drogi krajowej nr 84 Sanok – Lesko –Krościenko - Granica Państwa i nr 28 Zator – Sanok – Medyka na terenie działania Rejonu Lesko**

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie malowania (zabezpieczenia antykorozyjnego) konstrukcji stalowej i balustrad mostowych.

Przewiduje się następujące roboty:

- \* całkowite usunięcie starych powłok malarskich z powierzchni konstrukcji stalowej.
- \* zabezpieczenie powierzchni farbami gruntującymi
- \* zabezpieczenie powierzchni farbami nawierzchniowymi

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

Powłoka antykorozyjna - jedno lub dwu warstwowe zabezpieczenie powierzchni stali przed korozją.

Farba do gruntowania - farba wytwarzająca powłoki gruntowe wykazujące zdolności zapobiegania korozji metali i wykazuje dużą przyczepność do chronionej powierzchni dzięki zawartości w powłoce odpowiednich składników.

Farba nawierzchniowa - farba tworząca powłokę kryjącą spełniającą przede wszystkim funkcję ochronną (jedno- lub dwuwarstwową).

Punkt rosy - temperatura w której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia.

Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu poniżej punktu rosy następuje wykroplenie się wody zawartej w powietrzu.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ST i poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

Do renowacji całkowitej powłok malarskich należy stosować następujące systemy powłokowe :

- \* R1 - zestaw metalizacyjno-malarski
- \* R2 - zestaw epoksydowo-poliuretanowy (EP/PUR)
- \* R3 - zestaw poliuretanowy (PUR)
- \* R4 - zestaw do szczelin i miejsc trudno dostępnych

Wszystkie zestawy muszą posiadać Aprobatę Techniczną oraz atest producenta .

Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inżynierem.

Do malowania balustrad zaleca się stosować zestaw epoksydowo-poliuretanowy.

### **3. SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

Materiały i sprzęt do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu projekt technologii i organizacji robót antykorozyjnych. Podczas wykonywania prac Wykonawca obowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację w której powinny być podane następujące informacje :

- \* warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót
- \* wilgotność i temperatura podłoża
- \* grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego
- \* długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozebranie rusztowań, pomostów roboczych oraz innych urządzeń pomocniczych i zabezpieczających, niezbędnych do prowadzenia prac należy do Wykonawcy.

### **5.2. Przygotowanie powierzchni**

Przed malowaniem w pierwszej kolejności powinny być usunięte różnorodne wady powierzchni nie dające się usunąć w procesie obróbki strumieniowo-ciernej. Są to takie wady jak : wady łącz spawanych, ostre krawędzie, krater i wgniecenia powierzchni, zawalcowania, obce wtrącenia itp. Dopuszczalne wady według PNISO 8501-3 podano w tablicy 4 w rozdziale 3.8.

Wygląd powierzchni przygotowanej do malowania powinien odpowiadać wymogom P2 (dopuszcza się P1).

Kolejnym zabiegiem jest mycie powierzchni w celu jej odtłuszczenia i usunięcia zanieczyszczeń jonowych.

Zasadnicze czynności technologiczne związane z usuwaniem rdzy, zgorzelin i starych powłok malarskich powinny być wykonane metodą obróbki strumieniowo-ciernej.

Ostatnią czynnością wymaganą przed malowaniem jest staranne odpylenie.

Celem całości zabiegów związanych z przygotowaniem powierzchni przed malowaniem jest osiągnięcie :

- żądanego stopnia przygotowania powierzchni (Sa2,5 - Sa3) zgodnie z PN-ISO 8501-1;

- żądanej chropowatości zgodnie z PrPN-EN-ISO 8503-2;
- stopnia zapylenia nie większego od 3 zgodnie z normą ISO 8502-9;
- braku zatłuszczeń zgodnie z PrISO 8502-10;
- zanieczyszczenia jonowego poniżej 15 mS/m zgodnie z ISO 8502-9;
- braku zawilgocenia powierzchni zgodnie z PrISO 8502-11.

Jeśli malowanie gruntem nie zostanie rozpoczęte zaraz po przygotowaniu powierzchni, to przy wyższej wilgotności powietrza pojawi się rdza nalotowa. Wówczas przed malowaniem wymagane jest ponowne oczyszczenie powierzchni.

### **5.3. Wykonanie pokrycia malarskiego**

#### **5.3.1. Warunki wykonywania prac malarskich**

Temperatura farby podczas jej nanoszenia, temperatura malowanej konstrukcji, także temperatura i wilgotność względna powietrza powinny odpowiadać warunkom w kartach technicznych poszczególnych produktów.

Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły, silnym wietrze dużym nasłonecznieniu i w czasie występowania rosy - temperatura powinna być wyższa o co najmniej 3<sup>0</sup>C od temperatury 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 mają być wykonywane pod osłonami z możliwością regulacji temperatury i wilgotności.

#### **5.3.2. Przygotowanie materiałów malarskich**

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty jakości, termin przydatności do użycia. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i według metod przewidzianych w odpowiednich normach. Każdy materiał powłokowy należy przygotować do stosowania ściśle wg. procedury podanej we właściwej dla danego materiału karcie technicznej.

#### **5.3.3. Wykonanie powłok malarskich**

Malowanie powierzchni konstrukcji stalowej należy wykonać farbami gruntującymi i nawierzchniowymi. Grubość poszczególnych powłok malarskich i sposób ich nanoszenia określają Aprobaty Techniczne IBDiM. Całkowita grubość suchych powłok dla poszczególnych zestawów powinna wynosić :

R1 - 150 do 200 µm

R2 - 150 do 300 µm

R3 - 200 do 300 µm

R4 - 200 do 300 µm

Poszczególne warstwy powłoki antykorozyjnej powinny mieć zróżnicowane barwy, a barwa ostatniej warstwy powinna być ustalona przez Zamawiającego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót powinna być prowadzona zgodnie z zasadami podanymi w „Zaleceniach do wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych” wyd. przez IBDiM Warszawa 1999 r.

### **6.1. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich**

Ocenę jakości materiałów do malowania przeprowadza Inżynier poprzez sprawdzenie atestów producenta lub wyników badań laboratoryjnych. Badanie materiałów w trakcie wykonywania robót należy do Wykonawcy.

### **6.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania**

Sprawdzenie przygotowania powierzchni stali do malowania dokonuje Inżynier. Polega ona na ocenie stopnia przygotowania powierzchni, chropowatości, stanu zatłuszczenia, stanu zapylenia i zanieczyszczeń jonowych powierzchni stali. Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni (nie później niż po 3 godzinach) oraz dodatkowo pośrednio przed malowaniem.

### **6.3. Kontrola nakładania powłok malarskich**

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

### **6.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok**

**6.4.1. Ocenę wyglądu powłok** po malowaniu przeprowadza się wizualnie na kompletnym wymalowaniu pełnym zestawem malarskim dokonując oględzin powłoki okiem nieuzbrojonym z odległości 0,5 - 1.0 m. Powłoki pośrednie w zestawie podlegają jedynie ocenie pod kątem wad niedopuszczalnych (grube zacieki w formie firanek z pęcherzami, grube zacieki kończące się kroplami farby, skórka pomarańczowa z kraterami, kratery przebijające powłokę do podłoża, spęcherzenia całego zestawu, zmarszczenia, spękania wgłębne, spękania deseniowe całego zestawu). Badania wykonuje się na suchych powłokach. W ocenie koloru należy posługiwać się kartą kolorów RAL.

W ocenie staranności wykonania należy zwrócić uwagę na obecność i nasilenie następujących wad: zanieczyszczenia mechaniczne, zacieki, ukłucia igłą, kratery, zmarszczenia, spękania, skórka pomarańczowa.

Ustalono 4 klasy jakości powłok malarskich. Dopuszczalne w każdej klasie wady powłok, nie obniżające ich walorów eksploatacyjnych podane są w tablicy 7 „Zaleceń IBDiM -1999r”.

**6.4.2. Pomiar grubości powłok** należy przeprowadzić zgodnie z ISO 2808:1997. Do pomiaru używa się miernika elektromagnetycznego z czujnikiem integralnym lub na przewodzie. Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, aby 90% wyników pomiarów wykazywało wartość nie niższą od wartości nominalnej, a 10% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości nominalnej. Jako punkt pomiarowy przyjmowana jest średnia arytmetyczna z trzech pomiarów na powierzchni koła o średnicy 10 cm.

#### **6.4.3. Badanie przyczepności powłok**

W przypadku powłok o grubości do 250  $\mu\text{m}$  można stosować metodą siatki nacięć według PN-EN-ISO 2409. W przypadku powłok o grubości do 120  $\mu\text{m}$  stosuje się nóż o odległościach między ostrzami 2 mm, a powłok od 120 - 250  $\mu\text{m}$  o odległości 3 mm.

Liczba punktów pomiarowych przyczepności wynosi w zależności od powierzchni malowania:

- do 100  $\text{m}^2$  - 5 pkt
- od 101 do 1000  $\text{m}^2$  - 10 pkt
- powyżej 1000  $\text{m}^2$  - 10 na każde 1000  $\text{m}^2$

Po dokonaniu pomiaru każdą z wymienionych metod należy uzupełnić zniszczoną powłokę malarską tym samym systemem lakierowym, który stosowano uprzednio przy malowaniu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

**Jednostką obmiaru jest 1 $\text{m}^2$  pokrytej farbą powierzchni konstrukcji stalowej lub balustrad mostowych**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań, oceny jakości materiałów i wykonanej powłoki malarskiej, po stwierdzeniu zgodności wykonania robót z obmiarem, i Specyfikacją Techniczną.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za ilość  $\text{m}^2$  wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej lub balustrad mostowych wg ceny jednostkowej która obejmuje :

- \* oznakowanie miejsca prowadzenia robót
- \* zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji
- \* czyszczenie powierzchni
- \* wykonanie powłok malarskich
- \* przeprowadzenie badań przewidzianych w Specyfikacji
- \* zapewnienie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy
- \* uporządkowanie miejsca robót
- \* odwiezienie materiałów nie nadających się do powtórnego użycia (stanowiących własność Wykonawcy) na wysypisko / składowisko lub ich utylizacji wraz z kosztami wszelkich uzgodnień i zezwoleń z tym związanych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni.
- ISO 8502-2 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.
- ISO-DIS 8501-3 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i innych wad powierzchniowych.
- Pr PN-EN-ISO 8503-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Charakterystyka chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej.
- ISO 8502-9 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.

- ISO 8502-10 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.  
Analityczne metody oznaczania olejów i smarów.
- ISO 8502-11 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.  
Analityczna metoda oznaczania wilgotności.
- ISO 2808; 1997 Wyroby lakiernicze. Określenie grubości powłok.
- Pr PN-EN-ISO 2409 Wyroby lakierowe. Test przyczepności metodą siatki nacięć.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 132 poz.622 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (Dz.U. nr 62 poz. 628 z późn.zm.);
- Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach ( Dz. U. Nr 132 poz. 622, z 1996 z późn. zm. )
- Uchwały rad gmin w sprawie jw.