

M-14.02.03 POKRYWANIE POWŁOKAMI MALARSKIMI KONSTRUKCJI STAŁOWEJ

po zmianie z dnia 13.03.2017

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem malarskiego zabezpieczenia antykorozyjnego na metalizowanych elementach konstrukcji stalowej wykonywanych dla drogowych obiektów inżynierskich.

1.2. Zakres stosowania OST

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

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem malarskiego zabezpieczenia antykorozyjnego na metalizowanych elementach konstrukcji stalowych i obejmują:

- wykonanie projektu zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji,
- dobór ochronnego systemu malarskiego,
- wykonanie malarskiego zabezpieczenia antykorozyjnego w wytwórni,
- wykonanie malarskiego zabezpieczenia antykorozyjnego na budowie,
- kontrolę jakości wykonywania robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

- 1.4.1. Korozja – wzajemne fizykochemiczne oddziaływanie metalu i jego otoczenia, które powoduje zmiany właściwości metalu i może często prowadzić do pogorszenia funkcji metalu, środowiska lub systemu technicznego, którego element stanowi.
- 1.4.2. Warstwa – ciągle niewyschnięte wymalowanie, otrzymane z wyrobu lakierowego w rezultacie pojedynczego nałożenia.
- 1.4.3. Powłoka – ciągła warstwa metaliczna lub ciągle wyschnięte wymalowanie uzyskane z farby, otrzymana po jednokrotnym naniesieniu.
- 1.4.4. Powłoka technologiczna – cienka powłoka nakładana na powłoki metalizacji natryskowej.
- 1.4.5. Powłoka międzywarstwowa – powłoka pomiędzy powłoką gruntową lub technologiczną a powłoką nawierzchniową
- 1.4.6. Powłoka nawierzchniowa – ostatnia powłoka systemu malarskiego, przeznaczona do ochrony znajdujących się pod nią powłok przed wpływem środowiska, przyczyniająca się do całkowitej, deklarowanej przez system ochrony przed korozją oraz nadająca odpowiednią barwę.
- 1.4.7. Podłoże – powierzchnia, na którą nakłada się, lub już nałożono, wyrób lakierowy.
- 1.4.8. Renowacja zabezpieczenia antykorozyjnego - odnowa istniejącej powłoki antykorozyjnej lub wykonanie nowej powłoki antykorozyjnej.
- 1.4.9. Farba – pigmentowany wyrób lakierowy w postaci cieczy, pasty lub proszku, który nałożony na podłoże tworzy kryjącą powłokę o właściwościach ochronnych, dekoracyjnych lub specyficznych technicznie.
- 1.4.10. Farba do gruntowania - farba wytwarzająca powłoki gruntowe wykazujące zdolność zapobiegania korozji metali, dzięki zawartości w powłoce składników hamujących procesy korozji podłoża.
- 1.4.11. Ochronny system malarski – suma powłok z farb lub podobnych produktów, które będą otrzymane, lub które już otrzymano na podłożu, w celu ochrony przed korozją.
- 1.4.12. Powierzchnie referencyjne – wybrany obszar zabezpieczanej konstrukcji, na którym przed rozpoczęciem prac zabezpieczających powierzchnie na obiekcie, wykonywane jest zabezpieczenie powierzchniowe stali, podczas którego dokonywane są ustalenia pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

M-14.02.03	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna
------------	-------------------------	--

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1.1. Zestaw farb do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej ustroju nośnego mostu

Należy stosować materiały malarskie, które są oznakowane CE, lub dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności lub znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM i zalecaną przez producenta do użycia w środowisku korozyjnym C5-I.

System musi być zgodny z Zarządzeniem nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 roku w sprawie zaleceń dotyczących wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych.

Zgodnie z Zarządzeniem system powłokowy musi być przeznaczony do stosowania na obiektach mostowych w ciągach dróg krajowych i został zakwalifikowany jako system W3b, dla konstrukcji nowej jak i konstrukcji obiektu istniejącego.

System zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji ustroju nośnego (grubość powłoki malarskiej suchej 360 µm):

- Farba gruntująca etylokrzemianowa, wysokocynowa 75 µm
- Uszczelniacz epoksydowy niskocząsteczkowy 35 µm
- Farba epoksydowa, grubopowłokowa pigmentowana Al 150 µm
- Farba nawierzchniowa polisiloksanowa 100 µm

Dla nowej konstrukcji należy wykonać powłokę kompletną w wytwórni konstrukcji stalowej.

Należy pozostawić bez powłok oklejone taśmą blachy w odległości ok 50 mm od krawędzi przewidywanego spawu.

Na wierzchniej powierzchni półki górnej (miejsce styku z betonem) malowanie zakończyć w odległości ok 20-50 mm od krawędzi półki.

2.2. Akceptowanie materiałów

Inżynier Kontraktu jest uprawniony do akceptacji dostawcy materiałów. Wykonawca jest obowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii dostaw materiałów. Ostateczne zatwierdzenie zestawu materiałów będzie dokonane przez Inżyniera po ocenie wykonanych przez Wykonawcę próbnym, kompletnym powłok (powierzchni referencyjnych). Miejsca do prób wskazuje Inżynier, wybierając miejsca o różnym stanie powierzchni, różnej ekspozycji na czynniki zewnętrzne i dostępie do czyszczenia i malowania.

2.3. Badanie materiałów

Inżynier Projektu może nakazać wykonanie badań jakości materiału do wykonania malarskich zabezpieczeń antykorozyjnych. Badania należy przeprowadzić według normy przedmiotowej lub Aprobata Technicznej w oparciu, o którą materiał został dopuszczony do stosowania w mostownictwie. Badania farb należy przeprowadzić tuż przed ich użyciem.

2.4. Przechowywanie materiałów

Wyroby lakierowe 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 +5 -5- + 30°C, a wilgotność 0 + 90% RH.

2.5. Zastosowane materiały

2.5.1. Materiały powłokowe

Wymaga się, aby zastosowany zestaw malarski posiadał minimum 15-cio letnią gwarancję trwałości, wydawaną przez producenta farb.

2.5.2. Materiały pomocnicze

Materiały stosowane w procesie cynkowania.

Wszelkie materiały związane z zakładaną technologią cynkowania, czyli m.in. kwas do trawienia zabezpieczanych elementów, materiały do płukania śladów kąpieli trawiących i osadów, topnik (mieszanina chlorku cynku z chlorkiem amonu, stosowane w odpowiedniej proporcji) itd.

Materiały do usuwania zanieczyszczeń z powierzchni

Do odtłuszczania powierzchni należy stosować przemysłowe środki odtłuszczające lub rozpuszczalniki (np. benzyna ekstrakcyjna). Dopuszcza się usuwanie smarów zaabsorbowanych na powierzchni przez wypalanie palnikiem.

Materiały ściernie

<i>Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna</i>	<i>Specyfikacje Techniczne</i>	<i>M-14.02.03</i>
--	--------------------------------	-------------------

Ścierniwa niemetaliczne stosowane do ostatecznego przygotowania powierzchni powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym (Dz.U. Nr 16 poz. 156 z dnia 4 lutego 2004 r.).

W szczególności poleca się:

- piaski kwarcowe w metodach pneumatycznych mokrych i wilgotnych,
- elektrokorund,
- rozdrobnione skały i minerały, w tym oliwin, staurolit, dolomit, granit i inne,

Do czyszczenia powierzchni niedopuszczalne jest stosowanie suchego piasku kwarcowego jako ścierniwa lub dodatku do innych ścierniw.

Materiały używane do ostatecznego przygotowania powierzchni powinny gwarantować odpowiedni stopień czystości (Sa 2 ½) i chropowatość (R_{y5} od 50µm do 70 µm).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Sprężarki powietrza użyte do piaskowania powinny być „bezolejowe” (z separatorem oleju). Parametry sprzętu dopasować do przyjętej technologii i urządzeń piaskarskich.

3.2. Sprzęt do mycia konstrukcji

Mycie konstrukcji należy przeprowadzić urządzeniami wysokociśnieniowymi dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera, umożliwiającym czyszczenie konstrukcji strumieniem ciepłej wody (o temp. ok. 50 st.C) pod ciśnieniem większym od 20 MPa.

3.3. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwania lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewniać strumień odolwionego i suchego powietrza.

3.4. Sprzęt do malowania

Nakładanie farb można wykonywać ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. W przypadku sprzętu mechanicznego, należy stosować hydrodynamiczne agregaty malarskie o wysokiej wydajności, stosowane do natrysku farb epoksydowych, dwuskładnikowych, o wysokiej lepkości i uziarnieniu pigmentu. Parametry techniczne zastosowanych agregatów, takie jak m.in.:

- przełożenie pompy,
- kąt natrysku,
- średnica dyszy,
- ciśnienie na wejściu.

powinny odpowiadać wymaganiom farb zestawu antykorozyjnego przyjętego do wymalowania.

Prawidłowe ustawienie parametrów malowania natryskowego (średnica dyszy, gęstość materiału, ciśnienie) należy przeprowadzać na próbnych powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera.

3.5. Sprzęt do testowania przygotowania powierzchni

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem do testowania przygotowania powierzchni, właściwości powłok i warunków atmosferycznych:

taśmę do oceny stopnia zapylenia wg PN-EN ISO 8502-3:2000,
konduktometr lub inne przyrządy lub zestawy chemiczne zgodne z normami z grupy PN EN ISO 8502 (PN EN ISO 8502-5, PN EN ISO 8502-9) do oceny rozpuszczalnych zanieczyszczeń jonowych,
termometr do oceny temperatury powietrza, podłoża i wilgotnościomierz do oceny wilgotności względnej powietrza oraz tabele do odczytu temperatury punktu rosy lub przyrząd do odczytu punktu rosy,
grubościomierz do pomiaru grubości powłok.

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

M-14.02.03	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna
------------	-------------------------	--

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Ogólne warunki transportu podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

W czasie transportu należy zwracać uwagę aby nie uszkodzić powłoki antykorozyjnej.

Jeżeli Wytwórca konstrukcji przekazuje ją innemu przedsiębiorstwu wykonującemu montaż, obowiązkiem Wytwórcy jest przekazanie konstrukcji po transporcie, rozładunku i wykonaniu napraw ewentualnych uszkodzeń powłok powstałych w transporcie.

Materiały chemiczne i łatwopalne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w OST D-M 00.00.00.

Podczas wykonywania powłok antykorozyjnych Wykonawca obowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację prac antykorozyjnych. W dokumentacji tej powinny być podane następujące informacje:

- warunki klimatyczne w czasie wykonywania robót (temperatury stali, powietrza, punkt potrojny rosy, wilgotność powietrza),
- stopień oczyszczenia, odpylenia, chropowatość podłoża,
- grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego,
- czas wykonywania poszczególnych czynności,
- nr partii i atestu materiału,
- osoby wykonujące powłoki (certyfikat zgodnie z PN-EN ISO 14918, uprawnienia).

Technologia wykonywania powłoki gruntującej składa się z dwóch etapów :

I. etap - przygotowanie powierzchni przez oczyszczenie strumieniowo - ściernie

II. etap - nakładanie warstwy gruntującej z farby wysokocynkowej, np. przez natryskiwanie za pomocą urządzeń natryskowych.

5.2. Powierzchnie referencyjne

Powierzchnie referencyjne służą do:

- ustalenia akceptowalnego standardu wykonania robót;
- sprawdzenia czy dane podane przez Producenta są zgodne z kartą wyrobu i z zalecanymi technologiami;
- określenia zachowania systemów lakierowych w wymaganym czasie.

Inspektor nadzoru inwestorskiego wyznacza powierzchnie referencyjne.

Roboty na powierzchniach referencyjnych wykonuje Wykonawca w obecności Inspektora, przedstawiciela dostawcy materiałów lub innych osób powołanych w treści umowy.

Wymaga się, aby powierzchnie referencyjne znajdowały się na każdym ważnym elemencie konstrukcji uwzględniając różnice zagrożeń korozyjnych na różnych elementach. Powinny one zawierać spoiny, połączenia, krawędzie i inne miejsca o dużym zagrożeniu korozyjnym.

Liczbę i wielkość powierzchni referencyjnych określono w „Zaleceniach do wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych”- IBDiM Warszawa 2006.

5.3. Przygotowanie powierzchni konstrukcji stalowej pod powłoki ochronne

5.3.1. Ocena stanu wyjściowego powierzchni wg PN-ISO 8501-1 (wzorce: A ; B ; C ; D)

Przygotowania wstępne gwarantujące prawidłowe przygotowanie powierzchni, które powinna wykonać firma wykonująca konstrukcje stalową, lub montaż na placu budowy, przed przekazaniem firmie wykonującej prace antykorozyjne:

- a) usunięcie dostrzeżonych wad powierzchniowych,
- b) usunięcie nierówności przy spawaniu,
- c) wygładzenie spoin - spoiny muszą być wolne od takich wad jak: szorstkość, wtopienia, pory, krater, odpryski po spawaniu, które są trudne do pokrycia systemem metalizacyjno malarskim. Patrz załącznik D z PN-ISO 12944 -3,
- d) wyrównanie szczelin powstałych w miejscach łączeniach elementów,
- e) załamanie ostrych krawędzi promieniem min. - 2 mm,
- f) szlifowanie krawędzi po cięciu pasów palnikami,
- g) wyżłobienia (skalopsy) w żebrach usztywniających, środnikach, lub temu podobnych elementach muszą posiadać promień co najmniej 50 mm. Gdy usztywnienie w miejscu wyżłobienia jest grube (np. > 10 mm), konieczne jest pocienienie grubości usztywnienia w miejscu wyżłobienia w celu ułatwienia przygotowania powierzchni i nałożenia

Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna	Specyfikacje Techniczne	M-14.02.03
--	-------------------------	------------

powłoki (szczególnie dotyczy to natryskiwanych powłok metalowych) - patrz załącznik D z PN-EN ISO 12944 -3,
h) usunięcie ewentualnych tłuszczów, smarów oraz innych zanieczyszczeń,

Wady: a - g : - usunięte przy pomocy obróbki mechanicznej lub spawania;
h : - do odtłuszczania użyć benzynę ekstrakcyjną lub przemysłowe środki
odtłuszczające (np. Impurexy, lub środki dostarczane przez producenta farb).

5.3.2. Ostateczne przygotowanie powierzchni:

Wymagania: stopień czystości: Sa2½ .

Na oglądanej bez powiększenia powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu, zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej czy obcych zanieczyszczeń. Powierzchnia powinna mieć jednolitą metaliczną barwę. Oceny czystości powierzchni stalowych należy wykonać zgodnie z normą PN-ISO 8501-1: „Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok”.

Profil chropowatości powierzchni: $50 \div 70 \mu\text{m}$.

Oceniany parametrem Ry5 wg. PN-EN-ISO 8503-2:1988 oraz Załącznika do Zarządzenia Nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 08.12.1998 – pt.:

„Zalecenia do wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych obiektów mostowych” –1999 – Tablica 5. Wzorzec G

Dla ścierniwa ostrokrawędziowego: komparator np. Elkometer GRIT model 125 - profil pośredni „medium” – profil zgodny z segmentem Nr 2 lub pomiędzy segmentami 2 i 3, lecz z wykluczeniem segmentu Nr 3.

5.3.3. Sposób oczyszczenia powierzchni: metoda strumieniowo-ścierna.

Sprzęt do czyszczenia powierzchni:

- oczyszczarki przewożne lub urządzenia stacjonarne;
- sprężarki powietrza „bezolejowe” (z separatorem oleju),
- dysze do piaskowania typu VENTURI Φ 8 - 12 mm.

ilość stanowisk do czyszczenia: (wg zapotrzebowania)

5.3.4. Materiał do czyszczenia:

Do ostatecznego przygotowania powierzchni za pomocą obróbki strumieniowo-ścierniej należy stosować ostrokrawędziowe, suche i nie zanieczyszczone materiały ścierne wielkości ziarna od 0,5 - 1,5 mm np. łamany śrut stalowy, cięty drut stalowy, żużel pomiedziowy, lub elektrokorund. Zgodnie z normą PN-ISO 11126. Nie dopuszcza się stosowania piasków rzecznych lub kopalnianych.

5.3.5. Warunki w trakcie wykonywania oczyszczania:

Temperatura - min. + 5°C

Wilgotność względna powietrza - < 85%

Temperatura powierzchni elementu jest o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

5.3.6. Styki montażowe

Przed rozpoczęciem nakładania powłok wszystkie styki montażowe oklejone taśmą w odległości 50 - 100 mm od spoiny montażowej zwrócić szczególną uwagę na blachy węzłowe.

Styki montażowe pasów dźwigarów mostu oklejone taśmą 250 mm od spoiny montażowej (z uwagi na naddatek oraz badania radiograficzne spoin czołowych).

5.4. Wykonanie malarskich zabezpieczeń antykorozyjnych w wytwórni

5.4.1. Warunki w trakcie nakładania farb

Aplikację farb można wykonywać przy temperaturze powietrza + 5 °C i wilgotności względnej max. 80%; temperatura elementu > o 3°C od temperatury punktu rosy. Szczegółowe wymagania wg [52].

5.4.2. Wykonanie powłoki gruntującej

Naniesienie powłoki gruntującej powinno nastąpić najpóźniej w ciągu 3h od zakończenia procesu czyszczenia konstrukcji stalowej. Dopuszczalna metoda nakładania powłoki to natrysk bezpowietrzny.

Do malowania można przystąpić po odebraniu przez Inżyniera Projektu oczyszczonych powierzchni konstrukcji stalowej. Wywiniecie powłoki gruntującej na pasach górnych dźwigarów w pasie o szerokości 50 mm.

5.4.3. Wykonanie powłoki technologicznej (uszczelniającej)

Dopuszczalna metoda nakładania powłoki to natrysk bezpowietrzny.

Do malowania można przystąpić po odebraniu przez Inżyniera Projektu warstwy gruntującej.

M-14.02.03	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna
------------	-------------------------	--

5.4.4. Wykonanie powłoki międzywarstwowej

Powłokę międzywarstwową należy nanieść na powłokę technologiczną w przedziale czasu określonym przez producenta farby. Dopuszczalne metody nakładania powłoki to natrysk bezpowietrzny, a także nakładania za pomocą pędzla w miejscach trudnodostępnych i przy wykonywaniu zaprawek.

5.4.5. Miejsca połączeń

W miejscach przyszłych połączeń spawanych wykonywanych podczas montażu konstrukcji należy zostawić niezabezpieczone systemem malarskim pasy o szerokości 100 mm z każdej strony połączenia (50 mm oczyszczone podłoże oraz 50 mm powłoka gruntująca) i zakleić je taśmą kolejno po oczyszczeniu konstrukcji i procesie metalizacji.

5.5. Wykonanie malarskich zabezpieczeń antykorozyjnych na budowie

5.5.1. Wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych w miejscach połączeń

Miejsca wykonanych połączeń spawanych oraz pozostałe miejsca niezabezpieczone antykorozyjnie (pasy o szerokości 50 mm z każdej strony połączenia) umyć wodą z dodatkiem detergentu, emulgatora lub gotowego preparatu odtłuszczającego, a następnie spłukać czystą wodą i wysuszyć. Tak przygotowane podłoże oczyścić do wymaganego stopnia przygotowania powierzchni i wykonać na nim powłokę gruntującą wysokocynkową. W dalszej kolejności na wykonaną powłokę metaliczną (zarówno wykonaną na budowie jak i wykonaną w wytwórni i zaklejoną taśmą) należy nałożyć ten sam system malarski co w wytwórni.

5.5.2. Wykonanie napraw uszkodzeń zabezpieczenia antykorozyjnego

Uszkodzenia zabezpieczenia antykorozyjnego należy uzupełnić tymi samymi powłokami, które były zastosowane w wytwórni. Naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń po ewentualnym prostowaniu, transporcie itp. powinny polegać na wykonaniu od nowa wszystkich czynności tj. czyszczeniu do stopnia czystości Sa 2,5 naniesieniu powłoki metalicznej i wszystkich warstw malarskich. Wytwórca musi zapewnić Inżynierowi możliwość odbioru każdej czynności oddzielnie. Wszystkie prace antykorozyjne /także naprawy/ muszą być wykonane w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w temperaturze od +10st.G do +40st.C, przy wilgotności niższej niż 80%, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3st.C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. W związku z powyższym niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich na wolnym powietrzu we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchniach konstrukcji występuje rosa.

5.5.3. Wykonanie powłoki nawierzchniowej

Przed naniesieniem powłoki nawierzchniowej całą powierzchnię należy dokładnie umyć wodą z dodatkiem detergentu, emulgatora lub gotowego preparatu odtłuszczającego, a następnie spłukać czystą wodą i wysuszyć. Na tak przygotowaną powierzchnię należy nanieść powłokę nawierzchniową w wyspecyfikowanej grubości. Dopuszczalne metody nakładania powłoki to natrysk bezpowietrzny, a także nakładania za pomocą pędzla w miejscach trudnodostępnych i przy wykonywaniu zaprawek.

Malowanie należy zakończyć na godzinę (w 20°C) przed zachodem słońca. Umożliwi to wyschnięcie powłoki przed osadzeniem się wieczornej rosy. Niewskazane jest malowanie w dni wietrzne i bardzo wilgotne - wilgotność względna powietrza podczas malowania nie powinna przekroczyć 80%.

Przed wykonaniem powłoki nawierzchniowej Inżynier Projektu dokonuje odbioru powłok dotychczas wykonanych i nakazuje w miarę potrzeb wykonanie napraw. Jeżeli w trakcie montażu konstrukcji stwierdzono występowanie fragmentów stale zawilgoconych, których powstania w projekcie technicznym nie przewidziano, Inżynier Projektu może nakazać wykonania dodatkowych warstw malarskich na koszt Zamawiającego.

5.5.4. BiHP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów

o BiHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inżynier Projektu nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów. Należy dążyć do tego, by oczyszczenie konstrukcji na budowie odbywało się przy pomocy urządzeń o zamkniętym obiegu, by do środowiska nie przedostawały się pyły metaliczne.

5.5.5. Kolorystyka

Powłokę nawierzchniową należy wykonać dla poszczególnych elementów w kolorystyce określonej w dokumentacji technicznej lub po uzgodnieniu z Inwestorem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola warunków klimatycznych w trakcie prowadzenia robót

wilgotność względna powietrza - nie większa niż 80%;

temperatura powietrza - optymalna w przedziale: +15 - + 25°C nie niższa +5°C;

temperatura powierzchni malowanego elementu (wyższa przynajmniej o 3°C od punktu rosy).

Wykonawca zabezpieczenia antykorozyjnego zobowiązany jest do prowadzenia kontroli warunków klimatycznych w trakcie realizacji całego zadania, a wyniki pomiarów odnotowane w sprawozdaniu.

6.3. Sprzęt kontrolno-pomiarowy do robót antykorozyjnych.

do pomiaru temperatury i punktu rosy

do pomiaru chropowatości: profilometr lub komparatory typu Grit wg PN-ISO 8503-1,2

do pomiaru grubości powłoki na mokro (farby i środki płynne)

do pomiaru grubości powłok na sucho wg PN-EN ISO 2808:2008 metoda 6A

do pomiaru przyczepności: noże Petersa, lub zrywarka Pull-Off PosiTest wg PN-EN ISO 4624

do oznaczania jonów: konduktometr zgodnie z ISO 8502-9 lub jonotesty

do oznaczania parametrów czystości powierzchni – wzorce PN-ISO 8501-1, PN-ISO 8501-1/Ad 1.

6.4. Kontrola jakości przygotowania powierzchni elementów konstrukcji do malowania

Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po procesie czyszczenia, jednak nie później niż po 6 h, oględziny przeprowadza się nieuzbrojonym okiem, z odległości ok. 30 cm od badanej powierzchni, przy świetle dziennym lub sztucznym (żarówka 100 W).

Powierzchnia pod powłoki malarskie na stali:

- stopień czystości powierzchni: Sa 2½ - porównanie z wzorcem, opis wyglądu powierzchni wg PN-ISO 8501-1
- chropowatość powierzchni: Oceniany parametrem Ry5 wg PN-EN-ISO 8503-2:1988 oraz Załącznika do Zarządzenia Nr 12 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 08.12.1998 – pt.: „Zaleceń do wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych obiektów mostowych” –1999 – Tablica 5. Wzorzec G
- dla ścierniwa ostrokrawędziowego: profilometr lub komparator typu GRIT - profil pośredni „medium” – profil zgodny z segmentem Nr 2 lub pomiędzy segmentami: 2 i 3, lecz z wykluczeniem segmentu Nr 3.
- odpylenie – stopień nie więcej niż 2 wg PN-ISO 8502-3
- zanieczyszczenia jonowe – nie więcej niż 15 mS/m sprawdzone wg ISO 8502-9 lub zgodne w przeliczeniu z innych metod.

6.5. Ocena jakości powłoki gruntującej

- pomiar grubości - wg PN-EN ISO 2808:2008 (wynik pomiaru to średnia z dziesięciu pojedynczych pomiarów na powierzchni 100cm²)
- wygląd powłoki - jednorodna pod względem ziarnistości, bez śladów rys, pęknięć oraz odstawania powłoki od podłoża;
- styki montażowe: oklejone taśmą;
- badanie przyczepności przeprowadza się w przypadkach uzasadnionych zgodnie z PN-EN ISO 4624 (wymaganie: przyczepność ≥ 5 MPa mierzona po pełnym usieciowaniu powłoki).

6.6. Pomiar grubości powłok

Pomiar grubości należy przeprowadzić metodami zgodnymi z PN-EN ISO 2808:2008. Należy stosować metodę nieniszczącą (metoda 6).

Do pomiaru używa się miernika elektromagnetycznego najczęściej z czujnikiem integralnym lub na przewodzie. Do kalibracji miernika używa się wzorców o grubości zbliżonej do założonej grubości powłoki malarskiej.

Sposób kalibracji i wykonania pomiarów powinien być zgodny z normą ISO 19840:2004.

Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, że 90% wyników pomiarów wykazało wartość 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 dwukrotnej grubości nominalnej (z wyjątkiem powłok etylokrzemianowych lub powłok z farb, dla których w kartach technicznych jest określone inaczej) lecz nie większa niż 600µm.

Liczba punktów pomiarowych w zależności od wielkości powierzchni powinna być zgodna z poniższą tablicą.

Tablica 1. Liczba punktów pomiarowych grubości

Wielkość powierzchni w m ²	Liczba punktów pomiarowych
do 1	5
1-3	10

M-14.02.03	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna
------------	-------------------------	--

3-10	15
10-30	20
30-100	30
powyżej 100	10 na każde 100m ²

6.7. Pomiar przyczepności powłok

6.7.1. Pomiar przyczepności powłoki do podłoża bada się na 3 sposoby:

- metodą siatki nacięć wg PN-EN ISO 2409:2008
- metodą nasięcia krzyżowego wg ASTM D 3359-1997
- metodą odrywową „pull-off” wg PN-EN ISO 4624:2004

O wyborze metody zdecyduje Inspektor.

Liczba punktów pomiarowych w zależności od wielkości powierzchni powinna być zgodna z poniższą tablicą.

Tablica 2. Liczba punktów pomiarowych przyczepności

Wielkość powierzchni w m ²	Liczba punktów pomiarowych
do 100	3
101-1000	5
1001-10000	6
powyżej 10000	6 na każde 10000m ²

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

Kontrola jakości robót antykorozyjnych powinna być zgodna z PN-EN ISO 2808:2008, przy czym przyczepność powinna być badana jedynie w przypadkach wątpliwych i spornych.

6.8. Pomiar twardości powłok

Twardość powłok należy określać metodą ołówkową wg PN-ISO 15184:2001. O konieczności wykonania pomiaru zdecyduje Inspektor.

6.9. Dokumenty odbiorowe.

dokumenty wewnętrzne z odbiorów międzyoperacyjnych:

pomiary klimatyczne;

ocena przygotowania powierzchni i metalizacji;

tabela pomiarów powłoki.

dokumenty zewnętrzne:

Protokół Odbioru Robót Antykorozyjnych

Świadectwo Jakości Robót Antykorozyjnych

Protokół z powierzchni kontrolnych

Atest + deklaracja zgodności na farby lub innego środka do zabezpieczania powierzchni odkrytych (dla każdej partii)

Atest na ścierniwo (jakość zgodna z PN-ISO 11126)

7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

7.1. Warstwa gruntująca i uszczelniająca

Podstawą odbioru robót jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera Projektu w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji stalowej na danym etapie budowy, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera Projektu. Oceny pokrycia malarskiego dokonuje się po kilkudniowym okresie sezonowania (powłokę gruntującą ocenia się bezpośrednio po nałożeniu lub wg zaleceń Producenta materiału).

Sprowadza się ona przede wszystkim do:

pomiaru grubości powłoki zgodnie z PN-EN ISO 2808:2008 (dla powłoki gruntującej i doszczelniającej wynik pomiaru to średnia z dziesięciu pojedynczych pomiarów na powierzchni 100cm²),

ogłędzin powłoki na co najmniej trzech miejscach powierzchni różnie usytuowanych oraz sprawdzeniu przyczepności powłoki do podłoża lub przyczepności międzywarstwowej wg PN-EN 4624:2004.

7.2. Powłoka międzywarstwowa i nawierzchniowa

Po wykonaniu malowania dokonywany jest odbiór powłoki malarskiej. Odbiór polega na oględzinach wykonanych przez przedstawiciela Inżyniera Projektu i sprawdzeniu, czy pomierzone w losowo wskazanych przez Inżyniera Projektu punktach grubości zabezpieczenia antykorozyjnego spełniają wymagania projektu technicznego.

Łączna grubość kompletnego zabezpieczenia antykorozyjnego nie powinna być mniejsza niż 360 μm.

Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna	Specyfikacje Techniczne	M-14.02.03
--	-------------------------	------------

W trakcie odbioru powłok antykorozyjnych należy przestrzegać następujących warunków:

- ocena stanu powłoki dokonana zostanie według Raportu z Inspekcji Powłok (Załącznik 7); w raporcie tym oceniany jest:

- a) stan powłok wg wzorców zawartych w normach: PN-EN ISO 4628-(2+5):2005 oraz PN-EN ISO 4628-6:2012;
- b) przyczepność powłok metodą nacięć wg PN-EN ISO 2409:2008 lub ASTM:D 3359-97 i metodą odrywania wg PN-EN ISO 4624:2004 z podaniem przyrządu, którym będzie wykonywane badanie;

Do wykonania poprawek kwalifikują się powłoki na tych elementach konstrukcji, na których:

- występuje skorodowanie większe niż na wzorcu Ri1 zgodnie z poniższą tablicą:

Tablica 3. Stopień skorodowania i powierzchnia skorodowania

Stopień skorodowania	Powierzchnia skorodowania [%]
Ri 0	0
Ri 1	0,05
Ri 2	0,5
Ri 3	1
Ri 4	8
Ri 5	od 40 do 50

- występuje kredowanie powyżej stopnia 2,
- występuje jakiegokolwiek pęcherzenie, łuszczenie i pękanie powłok, wyłączając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg,
- przyczepność do podłoża i przyczepność międzywarstwowa powłok powinna mieć stopień 1 według PN-EN ISO 2409:2008.

W przypadku pojedynczych lokalnych uszkodzeń (do 0,05% powierzchni elementu) dopuszcza się wykonywanie napraw zgodnie z PN-ISO 8501-2:2002.

Protokoły do odbioru zamieszczono w Załączniku.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeśli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

Odbiór zabezpieczeń antykorozyjnych należy prowadzić łącznie z odbiorem obiektu. Na konstrukcji powinny pozostać trwale oznaczenia sposobu wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i ich wykonawcy.

Odbiór ostateczny wykonać zgodnie z Kartą Dokumentacji Powykonawczej (Załącznik 6).

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

- [1] PN-EN ISO 2063:2006 Natryskiwanie cieplne – Powłoki metalowe i inne nieorganiczne – Cynk, aluminium i inne stopy
- [2]
- [3] PN-H-04684:1997 Ochrona przed korozją – nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby z żelaza
- [4]
- [5] PN-EN ISO 14713:2000 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminowe. Wytyczne.
- [6]
- [7] PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości.
- [8]
- [9] PN-ISO 8501-1/Ad 1:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości.
- [10]
- [11] PN-ISO 8501-1:1996/Ap1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- [12]
- [13] PN-ISO 8501-1/Ad1:1996/Ap1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu

M-14.02.03	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna
------------	-------------------------	--

wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Ad1).

- [14]
- [15] PN-EN ISO 2409:2008 Farby i lakiery – Badanie metodą siatki nacięć
- [16] PN-EN ISO 2808:2008 Farby i lakiery – Oznaczanie grubości powłok.
- [17]
- [18] PN-EN ISO 4624:2004 Farby i lakiery – próba odrywania do oceny przyczepności
- [19]
- [20] PN-ISO 8503-1:1999 Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej. Wyszczególnienie i definicja wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po Obróbce strumieniowo-ścierniej.
- [21]
- [22] PN-ISO 8503-2:1999 Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej. Metoda stopniowania profilu powierzchni po obróbce strumieniowo-ścierniej. Sposób postępowania z użyciem wzorca.
- [23]
- [24] ISO 752 Zinc ingots.
- [25]
- [26] ISO 8502-9 Method for the conductometric determination of water-soluble salts.
- [27]
- [28] PN-EN ISO 12944-1-8 Farby i lakiery – ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
- [29]
- [30] PN-EN ISO 11126-1:2001 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw – część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
- [31]
- [32] PN-EN ISO 11126-3:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej – Żużel pomiedziowy.
- [33]
- [34] PN-EN ISO 11126-7:2001 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej – część 7 : Elektrokorund. Informacje i instrukcje – zeszyt IBDiM nr 57. Warszawa 1998 r.
- [35]
- [36] ASTM D522-93a Metoda badania odporności powłok na zginanie metodą Mandrela
- [37]
- [38] ISO 19840:2004 Farby i lakiery. Określenie grubości powłoki.
- [39]
- [40] PN-ISO 15184:2001 Farby i lakiery. Oznaczenie twardości metodą ołówkową.
- [41]
- [42] PN-EN ISO 4628-2:2005 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia
- [43]
- [44] PN-EN ISO 4628-3:2005 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 3: Ocena stopnia zardzewienia
- [45]
- [46] PN-EN ISO 4628-4:2005 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 4: Ocena stopnia spękania
- [47]
- [48] PN-EN ISO 4628-5:2005 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 5: Ocena stopnia złuszczenia
- [49]
- [50] PN-EN ISO 4628-6:2012 Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 6: Ocena stopnia skredowania metodą taśmy

8.2. Inne dokumenty

- [51] Informacje i instrukcje. Zeszyt IBDiM nr 57. Warszawa 1998
- [52] Zalecenia do wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych. IBDiM Warszawa 2006
- [53] Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich GDDKiA – 2003

<i>Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna</i>	<i>Specyfikacje Techniczne</i>	<i>M-14.02.03</i>
--	--------------------------------	-------------------

9. ZAŁĄCZNIK

WZORY PROTOKOŁÓW ODBIORÓW ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO STALI

M-14.02.03	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna
------------	-------------------------	--

ZAŁĄCZNIK 1

PROTOKÓŁ POMIARÓW WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH

Data	Godzina	Wilgotność względna	Temperatura powietrza [°C]	Temp. podłoża [°C]	Temp. punktu rosy [°C]	Wykonujący pomiar	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8

Podpis
pomiary

Wykonującego

Podpis
Zabezpieczeń
Antykorozyjnych

Wykonawcy

Podpis Inspektora Nadzoru

.....

.....

.....

Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna	Specyfikacje Techniczne	M-14.02.03
--	-------------------------	------------

ZAŁĄCZNIK 2

PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI FARB

Obiekt:.....

Farby *)		
1	Producent	
2	Nazwa	
3	Nr partii	
4	Świadectwo kontroli jakości nr	
5	Stan opakowania	[] uszkodzone [] nieuszkodzone
6	Kożuszenie	
7	Osad	[] łatwy do rozmieszania [] trudny do rozmieszania [] niemożliwy do rozmieszania
8	Wtrącenia	
9	Rozdział faz	
10	Konsystencja (np. żelowanie)	
11	Kolor	
12	Uwagi	
*) należy wypełniać dla każdej partii farby		

Podpis Inspektora Nadzoru

.....

M-14.02.03	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łąpy – Markowszczyzna
------------	-------------------------	--

ZAŁĄCZNIK 3

PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI I PRZYGOTOWANIA POWIERZCHNI I NANOSZENIA POWŁOK

Obiekt:.....

Fragment konstrukcji wg szkicu (element):.....

	Data	Godzina Rozpoczęcia	Godzina Zakończenia	Uwagi, jeśli odbiega od wymagań	Podpis KJ Wykonawcy
Przygotowanie podłoża przed nanoszeniem powłoki pierwszej					
Przygotowanie podłoża przed nanoszeniem powłoki drugiej					
Przygotowanie podłoża przed nanoszeniem powłoki trzeciej					
Nakładanie powłoki pierwszej z farby					
Nakładanie powłoki drugiej z farby					
Nakładanie powłoki trzeciej z farby					

Podpis Inspektora Nadzoru

.....

ZAŁĄCZNIK 4

PROTOKÓŁ POMIARÓW GRUBOŚCI SYSTEMU POWŁOKOWEGO

Obiekt:.....

Fragment konstrukcji wg szkicu (element):.....

Pomiar	9.1.1. Grubość w [µm]								Uwagi
	Powłoki pierwszej		Powłoki pierwszej i drugiej		Powłoki pierwszej, drugiej i trzeciej		Powłoki pierwszej, drugiej, trzeciej i czwartej		
	Po aplikacji	wymagana	Po aplikacji	wymagana	Po aplikacji	wymagana	Po aplikacji	wymagana	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
Średnia									

Liczba pomiarów powinna być zgodna z normą ISO 1980
Miejsce każdego odczytu powinno być zaznaczone na dołączonym do protokołu szkicu

Podpis Kierownika Robót

Podpis Inspektora Nadzoru

.....

.....

M-14.02.03	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łąpy – Markowszczyzna
------------	-------------------------	--

ZAŁĄCZNIK 5

PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI CAŁEGO SYSTEMU POWŁOKOWEGO

Obiekt:.....

1	Fragment konstrukcji wg szkicu (element)	
2	Parametry powierzchni przed malowaniem	
3	Rodzaj farb w kolejnych powłokach	
4	Wygląd	
5	Grubość w [μm] (liczba wykonanych pomiarów, zakres wyników, czy spełnia zasadę, że maksymalnie 10% pomiarów jest poniżej 0,9 wartości nominalnej, a grubość maksymalna nie przekracza dwukrotnej wartości nominalnej)	
6	Przyczepność całego systemu do podłoża (w przypadkach wątpliwych)	
7	Przyczepność międzywarstwowa (w przypadkach wątpliwych)	
8	Data przeprowadzonej oceny	
9	Uwagi	

Podpis Wykonawcy Robót

Podpis Inspektora Nadzoru

.....

.....

Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna	Specyfikacje Techniczne	M-14.02.03
--	-------------------------	------------

ZAŁĄCZNIK 6

KARTA DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ

Obiekt:.....

1	Przygotowanie podłoża	
1.1	Termin: Rozpoczęcia Zakończenia	
1.2	Metoda	
1.3	Rodzaj ścierniwa	
1.4	Stopień przygotowania powierzchni wg PN-ISO 8501-1:1996	
1.5	Stopień odpylenia wg PN-EN ISO 8502-3:2000	
1.6	Profil powierzchni wg PN-EN ISO 8503-2:1999	
1.7	Zanieczyszczenia jonowe wg PN-EN ISO 8502-9:2002	
1.8	Uwagi o stanie podłoża	
2	Malowanie	
2.1	Producent farb	
2.2	Nazwa farby	
2.3	Kolor	
2.4	Świadectwo	
2.5	Nr partii	
2.6	Data produkcji	
2.7	Data kontroli jakości	
2.8	Termin aplikacji: Rozpoczęcia Zakończenia	
3	System powłokowy	
3.1	Grubość powłoki pierwszej	
3.2	Grubość powłoki drugiej	
3.3	Grubość powłoki trzeciej	
3.4	Grubość powłoki czwartej	
3.5	Uwagi o jakości systemu powłokowego (grubość, wygląd, przyczepność itd.)	

Podpis Wykonawcy Robót

Podpis Inspektora Nadzoru

.....

.....

M-14.02.03	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna
------------	-------------------------	--

ZAŁĄCZNIK 7A

RAPORT Z INSPEKCJI POWŁOK

Obiekt:.....

1	Data	
2	Dokonujący przeglądu	
3	Producent i nazwa farb	
4	Wykonawca zabezpieczenia podstawowego	
5	Element	
7	Szczególne narażenia korozyjne	
7	Przewidywany czas trwałości zabezpieczenia	
8	Okres gwarancji	od.....do.....
Miejsca pomiarów zaznaczyć na szkicu		

Podpis Wykonującego
Ocenę

.....

<i>Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna</i>	<i>Specyfikacje Techniczne</i>	<i>M-14.02.03</i>
--	--------------------------------	-------------------

ZAŁĄCZNIK 7B

OKREŚLENIE SYSTEMU POWŁOKOWEGO

Obiekt:.....

1	Data pomiaru:	
2	Przygotowanie powierzchni	
3	Profil powierzchni	
4	Podłoże	
5	Grunt ochrony czasowej	
6	Powłoka gruntowa	
7	Powłoka uszczelniająca	
8	Powłoka międzywarstwowa	
9	Powłoka nawierzchniowa	
10	Czy farby zawierały związki ołowiu i chromu?	
11	Czas aplikacji	
12	Data i opis renowacji, jeśli były.	
13	Grubość suchej powłoki	
14	Czy spełnia zasadę, że tylko 10 % pomiarów może być poniżej 0,9 wartości grubości nominalnej, grubość maksymalna nie przekracza dwukrotnej wartości nominalnej?	

Podpis Wykonującego
Ocenę

.....

M-14.02.03	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna
------------	-------------------------	--

ZAŁĄCZNIK 7C

OKREŚLENIE STANU POWŁOK

Obiekt:.....

Fragment konstrukcji wg szkicu (element):.....

Właściwość	Lokalizacja	Wynik badania	Fotografia nr	Przewidywana przyczyna uszkodzenia	Czy potrzebuje naprawy (tak/nie)
1	2	3	4	5	6
1. Uszkodzenia					
Spęcherzenie wg PN-EN ISO 4628-2:2005	Uszkodzenie: [] powłoki nawierzchniowej [] całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: [] cała powierzchnia [] miejscowo				
Skorodowanie wg PN-EN ISO 4628-3:2005	Uszkodzenie: [] powłoki nawierzchniowej [] całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: [] cała powierzchnia [] miejscowo				
Spękanie wg PN-EN ISO 4628-4:2005	Uszkodzenie: [] powłoki nawierzchniowej [] całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: [] cała powierzchnia [] miejscowo				
Złuszczenie wg PN-EN ISO 4628-5:2005	Uszkodzenie: [] powłoki nawierzchniowej [] całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: [] cała powierzchnia [] miejscowo				
Skredowanie wg PN-EN ISO 4628-6:2012	Uszkodzenie: [] powłoki nawierzchniowej [] całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: [] cała powierzchnia [] miejscowo				
Korozja spawów, połączeń ITD.					
Inne defekty	Uszkodzenie: [] powłoki nawierzchniowej [] całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: [] cała powierzchnia [] miejscowo				
1	2	3	4	5	6
2. Przyczepność					
Przyczepność do podłoża wg PN-EN ISO 2409:2008 i/lub PN-EN ISO 4624:2004 i/lub ASTM D 3359	[] systemu powłokowego				
Przyczepność międzywarstwowa wg PN-EN ISO 2409:2008 i/lub PN-EN ISO 4624:2004	[] w systemie powłokowym				
Przyrządy do pomiaru przyczepności					

<i>Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łąpy – Markowszczyzna</i>	<i>Specyfikacje Techniczne</i>	<i>M-14.02.03</i>
--	--------------------------------	-------------------

Podpis Wykonującego Ocenę

.....

M-14.02.03	Specyfikacje Techniczne	Budowa i rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 682 na odcinku Łapy – Markowszczyzna
------------	-------------------------	--

ZAŁĄCZNIK 7D

WNIOSKI Z INSPEKCJI

1	Miejsce	<input type="checkbox"/> cała konstrukcja <input type="checkbox"/> element <input type="checkbox"/> powierzchnia lokalna (gdzie)
2	Prawdopodobna przyczyna uszkodzeń	<input type="checkbox"/> normalne zużycie <input type="checkbox"/> uszkodzenie miejscowe, mechaniczne <input type="checkbox"/> niewłaściwy system malarski <input type="checkbox"/> błędy w aplikacji <input type="checkbox"/> inne
3	Zalecane postępowanie	<input type="checkbox"/> renowacja niepotrzebna do następnego przeglądu <input type="checkbox"/> renowacja miejscowa <input type="checkbox"/> renowacja całkowita
4	Uwagi	

Podpis Wykonującego
Ocenę

.....