

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.14.02.02

METALIZACJA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej poprzez metalizację natryskową w związku z remontem mostu w m. Rosnowo.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem konstrukcji stalowej obiektów mostowych poprzez metalizację natryskową [natryskiwanie cieplne] z zastosowaniem cynku i obejmują:

- a) przygotowanie powierzchni,
- b) oczyszczenie powierzchni stali do wymaganego stopnia czystości w wytwórni,
- c) metalizacja natryskowa cynkiem w Wytwórni elementów stalowych – warstwa grubości 200 µm,
- d) wykonanie napraw i uzupełnień powłoki metalizacyjnej po montażu konstrukcji na budowie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Natryskiwanie cieplne [metalizacja natryskowa] – nanoszenie na podłoże metalowe roztopionego metalu (odpornego na korozję np. cynku Zn lub aluminium Al) za pomocą pistoletów łukowych lub gazowych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne."

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 dotyczące robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne."

2. Materiały

2.1. Materiały do wykonywania metalizacji natryskowej [natryskiwania cieplnego].

Materiały do wykonywania metalizacji natryskowej [natryskiwania cieplnego] powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i zaakceptowane przez Inżyniera.

Należy stosować firmowe zestawy materiałów do metalizacji natryskowej – w zależności od przyjętej metody drut lub proszek cynkowy. Zgodnie z Dokumentacją Projektową minimalna grubość warstwy metalizacji winna wynosić 200 µm. Należy stosować powłoki cynkowe o czystości nie mniejszej niż 99,5%. Zastosowane materiały powinny posiadać Aprobatę Techniczną. Materiały winny być dostarczone i przechowywane w zamkniętych fabrycznych opakowaniach. Należy przestrzegać określonych przez producenta okresów gwarancji.

Zamawiający ma prawo zmiany metody i materiału zabezpieczenia antykorozyjnego. Ostateczna decyzja dotycząca rodzaju i producenta materiału należy do Inżyniera po uzgodnieniu z Projektantem.

2.2. Materiały pomocnicze do oczyszczenia powierzchni.

Należy stosować żużel pomiedziowy lub inne środki ścierne zapewniające prawidłowe oczyszczenie powierzchni stali, zaakceptowane przez Inżyniera.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego metodą natryskiwania cieplnego powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- sprzęt do czyszczenia powierzchni metodą strumieniowo-ścierną (np. piaskowania)
- urządzenia do natryskiwania cieplnego (metalizacji natryskowej).

4. Transport

Podczas transportu należy przestrzegać określonych przez producenta warunków transportu i przechowywania. Należy przestrzegać określone przez producenta warunki transportu i przechowywania.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Do wykonania powłok metalizacyjnych można przystąpić po sprawdzeniu przez Inżyniera:

- materiałów przewidzianych do metalizacji,
- warunków, w jakich powłoki będą nanoszone,
- dostępu urządzeń czyszczących i nanoszących powłoki do zakamarków konstrukcji

5.3. Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii i organizacji oraz harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane. W projekcie powinien być również opisany sposób oczyszczenia elementów stalowych, sprzęt do wykonywania metalizacji natryskowej, metody napraw i uzupełnień powłok metalizacyjnych.

Zabezpieczenie powierzchni stali metodą metalizacji natryskowej należy wykonać w wytwórni niezwłocznie po wykonaniu konstrukcji stalowej i odebraniu jej przez Inżyniera.

Na podstawowe prace związane z wykonaniem powłoki metalowej metodą metalizacji natryskowej składa się:

5.3.1. Przygotowanie powierzchni poprzez usunięcie zadziorów, wyrównanie spoin i zaokrąglenie krawędzi

Operacja ta polega na mechanicznym zeszlifowaniu wszelkich nierówności na blachach powstałych na poszczególnych etapach procesu technologicznego oraz wyrównanie spoin w taki sposób, aby powierzchnia przeznaczona do metalizacji nie wykazywała nierówności.

Krawędzie pasów dolnych i górnych dźwigarów walcowanych typu HEB należy przed metalizacją wyokrąglić przez frezowanie lub szlifowanie promieniem $r > 2$ mm.

Wszystkie pozostałe krawędzie również wyokrąglić promieniem $r > 2$ mm.

5.3.2. Oczyszczenie powierzchni stali z rdzy, zendry, ew. resztek farby i innych zanieczyszczeń

Przygotowanie powierzchni przez oczyszczenie konstrukcji stalowej polega na usunięciu zgorzeliny, rdzy, olejów i smarów, żużli i topników z procesów spawania, wilgoci oraz innych zanieczyszczeń wpływających ujemnie na ochronę za pomocą powłok metalowych. Oczyszczanie powierzchni należy wykonać metodą strumieniowo ścierną do stopnia czystości Sa 3 (tzn., że wszystkie zanieczyszczenia łącznie ze zgorzeliną i rdzą zostały usunięte) i powinno być przeprowadzone bezpośrednio przed metalizacją.

Do czyszczenia stosować żużel pomiedziowy lub inne materiały zgodne z zaproponowaną przez Wykonawcę technologią.

Oczyszczanie oraz ocena powierzchni przed metalizacją powinny być wykonane zgodnie z normami PN-EN 13507:2002

Należy sprawdzić ścierniwo na zawartość zanieczyszczeń jonowych.

Oczyszczona powierzchnia powinna być odebrana przez Inżyniera lub odpowiednie służby kontrolne Wykonawcy.

5.3.3. Nałożenie warstwy cynku z zastosowaniem metalizacji natryskowej (natryskiwanie cieplnego).

Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atesty producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.

Minimalna grubość warstwy metalu winna wynosić zgodnie z Dokumentacją Projektową 200 μm .

Powierzchnia przeznaczona do metalizacji (natryskiwanie cieplnego) powinna być sucha, wolna od tłuszczu i kurzu. Maksymalny odstęp czasu między czyszczeniem a metalizacją wynosi 6 godzin.

Zaleca się wykonywanie metalizacji (natryskiwanie cieplnego) w pomieszczeniach zamkniętych. Metalizację należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i PN-EN 2063:2006

Zaleca się wykonanie próbnego oczyszczenia powierzchni stali i nanoszenie powłok metalizacyjnych. Na wszystkich etapach robót próbne (element) należy przedstawić Inżynierowi do odbioru. Po pozytywnym wyniku badań prób i zatwierdzeniu wyników przez Inżyniera dla następnych elementów możliwe jest wykonywanie badań i odbiorów poszczególnych robót ulegających zakryciu przez właściwe służby kontrolne Wykonawcy. Inżynier wykonywać będzie tylko odbiory końcowe wykonanych robót.

Warstwy metalizacyjne powinny być wykonane w wytwórni w sposób ostateczny.

Wszystkie prace związane z metalizacją (natryskiwanie cieplnym) muszą być wykonywane w odpowiednich warunkach meteorologicznych w temperaturze od $+5^{\circ}\text{C}$, przy wilgotności względnej niższej niż 80%, przy temperaturze wyższej o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności.

Niedopuszczalne jest wykonywanie prac w temp. poniżej $+5^{\circ}\text{C}$.

Ponadto nie należy prowadzić metalizacji (natryskiwanie cieplnego):

- we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych na wolnym powietrzu oraz gdy na powierzchni konstrukcji występuje rosa,
- w pomieszczeniach, gdzie przeprowadza się oczyszczanie.

5.3.4. Wykonanie ewentualnych napraw i uzupełnień powłok metalizacyjnych.

Wytwórca konstrukcji zobowiązany jest do napraw powłok antykorozyjnych po rozładunku konstrukcji na placu budowy.

Wykonawca montażu dokonuje napraw uszkodzeń powłok powstałych w trakcie montażu konstrukcji.

Miejsca uszkodzeń powłok należy oczyścić do wymaganego stopnia czystości i nanieść warstwy powłok metalizacyjnych.

5.3.5. Zabezpieczenie powierzchni w stykach

W miejscach styków spawanych wykonywanych na budowie pozostawić wolne od standardowych powłok paski o szerokości 50÷100 mm. Powinny one posiadać łatwe do usunięcia przed wykonaniem styków spawanych zabezpieczenia tymczasowe.

5.3.6. Zabezpieczenie powierzchni stykających się z betonem dla konstrukcji zespolonych

Sposób metalizacji górnych pasów dźwigarów przeznaczonych do zespolenia należy uzgodnić z Inżynierem. Proponuje się metalizację powierzchni dolnych, powierzchni bocznych oraz pasków o

szerokości minimum 50 mm na zewnętrznych krawędziach powierzchni górnych. W przypadku, gdy przewidywać się będzie dłuższe składowanie dźwigarów może być konieczne pokrycie całej górnej powierzchni.

5.3.7. Pokrycie powierzchni farbami i emaliami o wysokiej odporności chemicznej

Malowanie elementów stalowych po metalizacji wykonać zgodnie z ST M.14.02.01.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Kontroli podlegają wszystkie składniki procesu technologicznego, a zwłaszcza te, które podlegają zakryciu.

Podczas kontroli należy sprawdzić:

- dokładność oczyszczenia konstrukcji i zgodność z wzorcami wg PN-ISO 8501-1:2008
- dokładność i jakość wykonania powłok metalowych na podstawie oględzin
- grubość powłok metalizacyjnych na podstawie PN-EN ISO 2178:1998
- warunki atmosferyczne (temperatura, wilgotność) w jakich wykonywane jest natryskiwanie cieplne.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 Mg konstrukcji stalowej zabezpieczonej za pomocą metalizacji natryskowej.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie projektu technologii i organizacji oraz harmonogramu robót,
- przygotowanie, montaż i demontaż niezbędnych rusztowań,
- przygotowanie powierzchni poprzez usunięcie zadziorów, wyrównanie spoin i zaokrąglenie krawędzi,
- oczyszczenie powierzchni z rdzy i zendry metodą strumieniowo-ścierną,
- oczyszczenie powierzchni z ewentualnych olejów, smarów innych zanieczyszczeń,
- nałożenie warstwy cynku metodą metalizacji natryskowej (natryskiwanie cieplnego),
- wykonanie ewentualnych napraw i uzupełnień powłok metalizacyjnych w miejscach ewentualnych uszkodzeń,
- wykonanie powłok metalizacyjnych w miejscach styków po montażu konstrukcji,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

10. Przepisy związane

10.1. Polskie Normy

PN-87/H-04609	Korozja metali. Terminologia.
PN-80/H-04614	Ochrona przed korozją. Określenie mikrotwardości powłok metalowych.
PN-H-97080-06:1984	Ochrona czasowa - Warunki środowiskowe ekspozycji

PN-EN 582:1996	Natryskiwanie cieplne. Określanie przyczepności metodą odrywania
PN-EN 657:2006	Natryskiwanie cieplne. Terminologia, klasyfikacja
PN-EN 1274:2007	Natryskiwanie cieplne. Proszki. Skład chemiczny, techniczne warunki dostawy
PN-EN 13507:2002	Natryskiwanie cieplne. Przygotowanie powierzchni metalowych przedmiotów i części przed natryskiwaniem cieplnym
PN-EN ISO 2063:2006	Natryskiwanie cieplne. Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Cynk, aluminium i ich stopy.
PN-EN ISO 2064:2004	Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Definicje i zasady dotyczące pomiaru grubości
PN-EN ISO 2178:1998	Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym - Pomiar grubości powłok - Metoda magnetyczna
PN-EN ISO 8501-1:2008	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
PN-EN ISO 8504-1:2002	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.
PN-EN ISO 8504-2:2002	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.
PN-EN ISO 12944:1:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1. Ogólne wprowadzenie.
PN-EN ISO 12944:2:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2. Klasyfikacja środowisk.
PN-EN ISO 12944:3:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 3. Zasady projektowania.
PN-EN ISO 14713:2000	Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytoczne [PN-EN ISO 14713-1:2010E]
PN-EN ISO 14919:2002	Natryskiwanie cieplne. Druty, pręty i żyłki do natryskiwania płomieniowego i łukowego. Klasyfikacja. Techniczne warunki dostawy

10.2. Polskie Normy – wycofane lub zastąpione

PN-89/H-04623	<i>Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.</i>
PN-71/H-04651	<i>Ochrona przed korozją. Klasyfikacja.</i>
PN-73/H-04652	<i>Ochrona przed korozją. Powłoki metalowe i konwersyjne. Podział i oznaczenia.</i>
PN-79/H-04683	<i>Ochrona przed korozją. Natryskiwanie cieplne. Nazwy i określenia</i>
PN-90/M-81090	<i>Śrut techniczny z drutu.</i>

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)