

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**M.14.02.02**

**METALIZACJA  
[NATRYSKIWANIE CIEPLNE]**

# **1. Wstęp**

## **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej poprzez metalizację natryskową [natryskiwanie cieplne] w związku z budową Obwodnicy śródmiejskiej Wyszkowa - etap III i IV – estakada (wiadukt nad linią kolejową Tłuszcz – Ostrołęka).

## **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 robót objętych ST**

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

- a) przygotowanie powierzchni (ślusarskie),
- b) oczyszczenie powierzchni stali do wymaganego stopnia czystości w wytwórni,
- c) metalizacja natryskowa cynkiem w Wytwórni elementów stalowych – warstwa Zn grubości 200  $\mu\text{m}$  lub ZnAl15 grubości min. 150  $\mu\text{m}$ ,
- 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, aluminium Al lub stopu cynku i aluminium ZnAl) za pomocą pistoletów łukowych lub gazowych.
- 1.4.2.** Istotne zanieczyszczenie – Zanieczyszczenie powierzchni w sposób istotny wpływające na trwałość i wygląd powłokowego zabezpieczenia antykorozyjnego.
- 1.4.3.** Obróbka ślusarska powierzchni do metalizacji – Działania mające na celu przygotowanie powierzchni do metalizacji poprzez zaokrąglenie krawędzi do promienia powyżej 2 mm, wyrównanie spawów [usunięcie kawern i innych wad spawów], usunięcie powierzchniowej warstwy zahartowanej stali w wyniku cięcia termicznego zgodnie z wytycznymi przedmiotowych przepisów technicznych.
- 1.4.4.** Dokumentacja Projektowa – Wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne oraz rysunki dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego w ramach Umowy (Kontraktu), jak również wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne, rysunki, próbki, wzory, modele, instrukcje obsługi, sporządzone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera
- 1.4.5.** Projekt Techniczny Wykonawczy – Dokumentacja podlegająca zatwierdzeniu przez Inżyniera, zawierająca między innymi
  - system powłokowy
  - technologię przygotowania powierzchni do metalizacji lub malowania

- technologię aplikacji farb
- technikę rusztowań oraz Projekt rusztowań jeśli jest wymagany przepisami Prawa Budowlanego
- zabezpieczenie przed rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń podczas czyszczenia powierzchni metodą strumieniowo-ścierną

**1.4.6. Plan Zapewnienia Jakości – Dokumentacja podlegająca zatwierdzeniu przez Inżyniera, zawierająca między innymi**

- metodę przygotowania powierzchni do metalizacji lub malowania oraz jej parametry
- procedury i dokumentowanie oceny przygotowania powierzchni przed metalizacją lub malowaniem
- procedury pomiaru i dokumentowanie warunków higrotermicznych w trakcie prowadzenia prac
- procedury i dokumentowanie prac zanikowych - przygotowania powierzchni przed metalizacją lub malowaniem i nakładania powłok
- procedury pomiaru i dokumentowanie grubości powłoki gruntowej i całkowitej
- określenie wyglądu otrzymanej powłoki wg punktu 3.8.9. Zaleceń ...IBDiM i GDDKiA
- spodziewane oddziaływanie na środowisko naturalne i metody zabezpieczenia środowiska przed tym oddziaływaniem.
- postępowanie z odpadami ścierniwa i polakiernicznymi
- harmonogram prac

Zaleca się prowadzenie nadzoru nad robotami antykorozyjnymi zgodnie z PN EN ISO 12944-1 do 8:2001 przez osobę o kwalifikacjach zgodnych z EN 12837.

**1.4.7. 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 drutem Zn (o czystości nie mniejszej niż 99,5%) winna wynosić 200 µm, a drutem ZnAl15. Zastosowane materiały powinny posiadać Aprobatację 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."

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

### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

Wykonawca sporządzi i następnie przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Techniczny Wykonawczy oraz Plan Zapewnienia Jakości.

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:

### 5.2.1. Obróbka ślusarska powierzchni do metalizacji

Należy postępować zgodnie z wytycznymi PN-EN ISO 8501-3:2008 i osiągnąć stopień przygotowania powierzchni P3. Obróbkę ślusarską przeprowadzić przed oczyszczaniem strumieniowo-ściernym:

- wszystkie krawędzie wyokrąglić promieniem  $r > 2$  mm.
- usunąć wady spawów
- zeszlifować

### 5.2.2. Przygotowanie właściwe powierzchni do metalizacji

Oczyszczanie powierzchni należy wykonać metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości Sa  $2\frac{1}{2}$ ÷3 wg PN-EN ISO 8501-1:2008.

Chropowatość powierzchni gruboziarnista wg PN-EN ISO 8503-... [ $R_y > 50 \mu\text{m}$ ] osiągana np. ścierniwem typu żużel pomiedziowy.

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

### 5.2.3. Metalizacja natryskowa

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

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

Minimalna grubość warstwy metalu winna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Zaleca się wykonanie próbne oczyszczenie powierzchni stali i nanoszenie powłok metalizacyjnych. Na wszystkich etapach robót pole 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 (natryskiwaniem 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  $3^{\circ}\text{C}$  od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności.

Ponadto nie należy prowadzić metalizacji (natryskiwania cieplnego):

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

### 5.2.4. Zabezpieczenie powierzchni stykających się z betonem dla konstrukcji zespolonych

Metalizację natryskową górnej półki z mocowaniami do betonu wykonać jako pas szerokości 50 mm od każdej krawędzi półki w kierunku sworzni Nelsona.

#### 5.2.5. 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.

#### 5.2.6. 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.

#### 5.2.7. Powłoki malarskie

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

### 5.3. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia [Plan BIOZ]

Plan należy sporządzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia. (Dz.U. Nr 151, poz. 1256 z 2002 r.) oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## 6. Kontrola jakości robót

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

Kontroli podlegają wszystkie czynniki procesu technologicznego, a zwłaszcza te, które podlegają zakryciu. Należy postępować zgodnie z ustaleniami PZJ.

Szczegółowe zasady kontroli i odbioru muszą być zawarte w PZJ zatwierdzonym przez Inżyniera.

Podczas kontroli należy sprawdzić:

- dokładność oczyszczenia konstrukcji i zgodność z wzorcami wg PN-ISO 8501-1:1996 oraz PN-EN ISO 8502 (lub PN-H-97052),
- chropowatość podłoża wg PN-ISO 8503-4:1999
- dokładność i jakość wykonania powłok metalowych na podstawie oględzin
- grubość powłok metalizacyjnych na podstawie PZJ
- warunki atmosferyczne (temperatura, wilgotność) w jakich wykonywane jest natryskiwanie cieplne.

#### 6.3.1. Wizualna ocena stanu powierzchni

Wizualną ocenę przygotowania powierzchni do malowania należy przeprowadzić wg PN-EN-ISO 8501-1:2002. Powierzchnię stali należy obejrzeć w rozproszonym świetle dziennym lub w sztucznym z żarówką o mocy co najmniej 100 W i porównać z fotografiami wzorców zamieszczonych w normie. Wzorce należy umieścić obok ocenianej powierzchni. Jako wynik dla danego elementu należy przyjąć najgorszy stwierdzony stopień czystości powierzchni, najbliższy wyglądowi ocenianej powierzchni stalowej.

Stopień oczyszczenia powierzchni powinien być zgodny z zaleceniami producenta produktu, ale nie niższy niż Sa 2 ½, chyba że producent systemu malarskiego dopuszcza inaczej.

#### 6.3.2. Ocena chropowatości powierzchni

Ocenę należy przeprowadzać wg PN-ISO 8503-4:1999.

Chropowatość powierzchni powinna być zgodna z wymaganiami producenta produktu (np. dla systemu W2 wymagana jest chropowatość  $R_{y5} = 30 \div 50 \mu\text{m}$ , dla systemu W3  $R_{y5} = 50 \div 70 \mu\text{m}$ ).

Podczas badania chropowatości należy unikać zanieczyszczenia powierzchni przygotowanych części. Należy zwrócić uwagę, czy nie nastąpił niepożądany ubytek materiału, spowodowany zbyt intensywną obróbką strumieniowo-ścierną.

### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (lub 1 Mg) konstrukcji stalowej zabezpieczonej powłokami metalowymi.

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".

Inżynier wykonywać będzie tylko odbiory końcowe wykonanych robót.

Szczegółowe zasady kontroli i odbioru muszą być zawarte w PZJ zatwierdzonym przez Inżyniera.

Parametry odbiorowe powłoki metalizacyjnej:

L.p.	Właściwość	Podstawa	Parametr i uwagi
1	Wygląd	Zalecenia IBDiM 2006 r.	Powłoka jednorodna bez wad niedopuszczalnych, wymagana II klasa jakości wg Zaleceń IBDiM
2	Grubość powłoki metalicznej	PN-EN ISO 2808:2008	W zależności od stosowanego stopu dla ZnAL15 – min. 150 $\mu\text{m}$ dla Zn – 200 $\mu\text{m}$
3	Przyczepność odrywowa powłoki	PN-EN ISO 4624:2004 Procedura PSK-01:2005	Min 5 MPa – zaleca się oceniać przyczepność powłoki na płytkach kontrolnych

### 9. Podstawa płatności

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

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie Projektu Technicznego Wykonawczego i PZJ,
- montaż i demontaż niezbędnych rusztowań,
- obróbka ślusarska powierzchni,

- oczyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni konstrukcji stalowej,
- wykonanie metalizacji natryskowej (natryskiwanie cieplnego),
- wykonanie ewentualnych napraw i uzupełnień powłok metalizacyjnych w Wytwórni,
- wykonanie powłok metalizacyjnych w miejscu styków wykonywanych na Budowie – po montażu,
- wykonanie ewentualnych napraw i uzupełnień powłok metalizacyjnych po zmontowaniu w całości konstrukcji w miejscu wbudowania - na Budowie,
- wykonanie niezbędnych badań wymaganych w PZJ.

## 9.2. Gwarancje

Wykonawca udzieli pięcioletniej gwarancji na powłoki antykorozyjne z parametrami jak w ST M.14.02.01.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Polskie Normy

PN-H-97080-06:1984	Ochrona czasowa - Warunki środowiskowe ekspozycji
PN-90/M-81090	Śrut techniczny z drutu.
PN-EN 582:1996	Natryskiwanie cieplne. Określanie przyczepności metodą odrywania
PN-EN 657:2000	Natryskiwanie cieplne. Terminologia, klasyfikacja
PN-EN 1274:2005 (U)	Natryskiwanie cieplne. Proszki. Skład chemiczny, techniczne warunki dostawy
PN-EN 12508:2004	Ochrona metali i stopów przed korozją. Obróbka powierzchni, powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Terminologia.
PN-EN 13507:2002	Natryskiwanie cieplne. Przygotowanie powierzchni metalowych przedmiotów i części przed natryskiwaniem cieplnym
PN-EN ISO 1463:2006	Powłoki metalowe i tlenkowe - Pomiar grubości powłoki - Metoda mikroskopowa
PN-EN ISO 2808:2008	Farby i lakiery -- Oznaczanie grubości powłoki
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 2177:2006	Powłoki metalowe - Pomiar grubości powłoki - Metoda kulometryczna oparta na anodowym roztwarzaniu
PN-EN ISO 3543:2004	Powłoki metalowe i niemetalowe - Pomiar grubości - Metoda beta-odbiciowa
PN-EN ISO 4624:2004	Farby i lakiery -- Próba odrywania do oceny przyczepności



- PN-EN ISO 8044:2002 Korozja metali i stopów - Podstawowe terminy i definicje
- PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-EN ISO 8501-3:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 3: Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni.
- PN-EN ISO 8503-1:1999 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej - Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ścierniej
- PN-EN ISO 8503-2:1999 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej - Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej - Sposób postępowania z użyciem wzorca
- PN-EN ISO 8503-3:1999 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej - Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni - Sposób postępowania z użyciem mikroskopu
- PN-EN ISO 8503-4:1999 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej - Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni - Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego
- PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży 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. Wytyczne
- PN-EN ISO 14919:2002 Natryskiwanie cieplne. Druty, pręty i żyłki do natryskiwania płomieniowego i łukowego. Klasyfikacja. Techniczne warunki dostawy
- PN-EN ISO 16348:2005 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne – Definicje i zasady dotyczące wyglądu.

## **10.2. Polskie Normy – wycofane lub zastąpione**

- PN-87/H-04605 Ochrona przed korozją. Określenie grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.*
- PN-87/H-04609 Korozja metali. Terminologia.*
- PN-80/H-04614 Ochrona przed korozją. Określenie mikrotwardości powłok metalowych.*
- PN-89/H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.*
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja.*
- PN-73/H-04652 Ochrona przed korozją. Powłoki metalowe i konwersyjne. Podział i oznaczenia.*
- PN-79/H-04683 Ochrona przed korozją. Natryskiwanie cieplne. Nazwy i określenia*

## **10.3. Pozostałe przepisy**

Procedura PSK-01:2005 Oznaczanie przyczepności powłok na sztywnym podłożu metalowym w warunkach terenowych

Procedura PSK-02:2005 Metodyka pomiaru grubości powłok na konstrukcjach.

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.)

Zalecenia IBDiM dotyczące wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych nowelizacja w 2006 r. – Załącznik do Zarządzenia nr 15 GDDKiA z dnia 08.03.2006 r.