

**M. 24.27.07. POWIERZCHNIOWE ZABEZPIECZENIE BETONU POWŁOKĄ MALARSKĄ**  
**CPV – 45221100-3****1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z powierzchniowym zabezpieczeniem betonu malarską powłoką ochronną – **przy przebudowie mostu w leśnictwie Rogonie.**

**1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

**1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z powierzchniowym zabezpieczeniem powierzchni betonu poprzez wykonanie powłok ochronnych na powierzchniach betonowych przez usunięcie raków i mleczka cementowego, zagruntowanie powierzchni a następnie ułożenie powłok ochronnych farbami silikonowymi do betonu przez dwukrotne malowanie farbą w różnych odcieniach, w tym:

- belka podporęczowa w kolorze jasnoniebieskim wg palety RAL 5015,
- wieńce i fundamenty w kolorze szarym wg palety RAL 9006 ,

Ostateczny kolor wg palety RAL ustalić z inwestorem. Grubość powłoki malarskiej 180 µm

- **przy przebudowie mostu w leśnictwie Rogonie.**

**1.4. Informacja o terenie budowy**

Teren budowy stanowią grunty leśne, przez które przebiega droga leśna i płynie rzeka Elk, budowa jest położona na działkach: 3177/1, 3177/2, 3177/3, 3176/21

Na moście i wokół brak infrastruktury technicznej.

**1.5. Organizacja robót, warunki BHP, ochrona środowiska**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca oznakuje odcinek drogi i most zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy. Oznakowanie, zabezpieczenie robót i utrzymanie objazdu na czas budowy w zależności w uzgodnieniu z inwestorem. Demontaż oznakowania po zakończeniu robót.

Całość robót prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej. Wytyczenie osi dojazdów i mostu powierzyć uprawnionemu geodecie.

Prowadzenie i zabezpieczenie robót oznakować w uzgodnieniu z inwestorem. Wykonawca robót – Kierownik budowy przed przystąpieniem do robót jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U.Nr 120, poz.1126).

Przy sporządzaniu planu „bioz” należy skorzystać z zasad BHP podanych dla poszczególnych robót w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401) oraz uwzględnić „informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”. Reper roboczy=139.52.

Technologia robót i ich rodzaj oraz materiały zastosowane w projekcie nie wpłyną negatywnie na środowisko.

**1.6 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.

**2. MATERIAŁY**

Do zabezpieczenia należy użyć materiały spełniające wymogi zabezpieczeń powierzchniowych konstrukcji betonowych. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru aktualne wyniki badań materiałów wykonanych przez producenta w ramach nadzoru wewnętrznego. Mogą być użyte tylko takie materiały, dla których Wykonawca będzie posiadał Aprobatację Techniczną wydaną przez IBDiM.

Wymagania powłoki ochronnej z farb:

- wytrzymałość na odrywanie ( przyczepność powłoki do podłoża betonowego) –  $R_{psr} > 1,0 \text{ MPa}$ ;
- nasiąkliwość max. 2 %
- stan powłoki po 150 cyklach zamarzania i odmarzania - brak uszkodzeń
- grubości powłoki min. 180 µm

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST DM.00.00.00.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego betonu będzie preparat posiadający Aprobatację Techniczną IBDiM.

Typy powłok stosowanych do powierzchniowego zabezpieczenia betonu i ich zastosowanie:

- powłoki bez zdolności pokrywania zarysowań – do betonu ustrojów nośnych sprężonych,
- powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań – do konstrukcji i elementów żelbetowych z wyjątkiem elementów sprężonych oraz grzymsów żelbetowych,
- **powłoki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach nie obciążonych ruchem – do betonu grzymsów żelbetowych. (zalecana)**

Przygotowanie podłoża przez oczyszczenie strumieniowo-ścieme powierzchni betonowych.

Powłoka bez zdolności pokrywania zarysowań:

Powierzchnia betonu winna być zabezpieczona:

- powłoką gruntującą, impregnatem węglowym,
- powłoką nawierzchniową o następującym oddziaływaniu na beton:
- redukcja nasiąkliwości powierzchniowej betonu,
- redukcja wchłaniania substancji szkodliwych,

- zwiększenie odporności na mróz i mgłą solną,
- zapewnienie dyfuzji pary wodnej,
- hamowanie dyfuzji CO<sub>2</sub> (zabezpieczenie otuliny zbrojenia przed karbonatyzacją),
- nie pokrywa zarysowań.

## Wymagania:

- względny opór dyfuzyjny dla CO<sub>2</sub>  $\geq 50$ m równoważnej warstwy powietrza,
- względny opór dyfuzyjny dla pary wodnej wg PN-B-01815:1992  $\leq 4$ m równoważnej warstwy powietrza,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża wg PB-B-01814:1992:
- wartość średnia  $\geq 0,8$  MPa
- wartość minimalna 0,5 MPa.

Powłoka z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań:

Powierzchnia betonu winna być zabezpieczona:

- powłoką gruntującą, impregnatem węglowym,
- powłoką nawierzchniową o następującym oddziaływaniu na beton:
- redukcja nasiąkliwości powierzchniowej betonu,
- redukcja wchłaniania substancji szkodliwych,
- zwiększenie odporności na mróz i mgłą solną,
- zapewnienie dyfuzji pary wodnej,
- hamowanie dyfuzji CO<sub>2</sub> (zabezpieczenie otuliny zbrojenia przed karbonatyzacją),
- pokrywa rysy o rozwarości do 0,15mm.

## Wymagania:

- względny opór dyfuzyjny dla CO<sub>2</sub>  $\geq 50$ m równoważnej warstwy powietrza,
- względny opór dyfuzyjny dla pary wodnej wg PN-B-01815:1992  $\leq 4$ m równoważnej warstwy powietrza,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża wg PB-B-01814:1992:
- wartość średnia  $\geq 0,8$  MPa
- wartość minimalna 0,5 MPa.

Powłoka z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach nie obciążonych ruchem:

Powierzchnia betonu winna być zabezpieczona:

- powłoką gruntującą, impregnatem węglowym,
- powłoką nawierzchniową o następującym oddziaływaniu na beton:
- redukcja nasiąkliwości powierzchniowej betonu,
- redukcja wchłaniania substancji szkodliwych,
- zwiększenie odporności na mróz i mgłą solną,
- zahamowanie dyfuzji pary wodnej,
- hamowanie dyfuzji CO<sub>2</sub> (zabezpieczenie otuliny zbrojenia przed karbonatyzacją),
- pokrywa rysy o rozwarości do 0,3mm.

## Wymagania:

- względny opór dyfuzyjny dla CO<sub>2</sub>  $\geq 50$ m równoważnej warstwy powietrza,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża wg PB-B-01814:1992:
- wartość średnia  $\geq 1,0$  MPa
- wartość minimalna 0,6 MPa.

Wybór konkretnego materiału powłokowego dokonany zostanie przez Inspektora Nadzoru spośród przedstawionych przez Wykonawcę materiałów. Przed wbudowaniem materiałów Wykonawca musi przedstawić nadzorowi Karty Techniczne poszczególnych materiałów.

Na budowanym moście należy zastosować następujące powłoki:

- przyczółki, skrzydła, ściany oporowe – powłoka z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań.

Dopuszczone materiały muszą być zaopatrzone przez Producenta w świadectwo jakości.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M 00.00.00 'Wymagania ogólne' p.3.

3.2 Do wykonania robót zabezpieczających stosuje się specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów oraz sprzęt ogólnobudowlany:

- aparat do natryskiwania
- szczotki i pędzle o włosiu naturalnym
- wałki
- termometr do pomiaru temperatury powietrza i podłoża
- higrometr do pomiarów wilgotności powietrza
- przyrząd do oceny przyczepności do podłoża betonowego powłok antykorozyjnych.

3.3 Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do akceptacji sprzęt do wykonania robót Inspektorowi Nadzoru.

### 4. TRANSPORT.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4. Materiały mogą być przewożone

dowolnymi środkami transportu. Składowane winny być w pomieszczeniach suchych w temperaturze nie wyższej niż 30°C. Należy przestrzegać przepisów ochronnych podanych na pojemnikach. Szczegółowe zasady za i przeładunku oraz transportu muszą spełniać wymagania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5. Wykonanie i kontrolę robót należy realizować zgodnie z niniejszą ST i „Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych” IBDiM 1998 r.

### 5.2 Zakres robót

#### 5.2.1 Warunki atmosferyczne

Temperatura powietrza od 5 do 30 °C.

Temperatura podłoża min. 3 °C powyżej punktu rosy. Wilgotność powietrza poniżej 90%.

#### 5.2.2 Przygotowanie podłoża

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów
- przygotowanie podłoża innymi środkami naprawczymi i reprofilującymi
- oczyszczenie podłoża z wody, pyłów i części luźnych.

Wykonawca zobowiązany jest dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami

#### 5.2.3 Wykonanie powłoki malarskiej.

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z procesem technologicznym przewidzianym przez producenta. Preparaty należy nanosić za pomocą pędzli szczotek wałków lub aparatu do natryskiwania.

#### 5.2.4 Uwagi dodatkowe do wykonania

Powyższe prace powinny być prowadzone przez wyspecjalizowane brygady pod nadzorem technicznym a prawidłowość ich wykonania odnotowana wpisem do dziennika budowy. Resztki preparatu zabezpieczyć. W trakcie prac zaleca się noszenie rękawic okularów i ubrań ochronnych. Należy przestrzegać zasad podanych w kartach informacyjnych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli robót.

Kontrola jakości robót polega na dokonaniu oceny wizualnej przez Inspektora Nadzoru.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6. Kontrolę robót należy realizować zgodnie z niniejszą ST i „Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych” IBDiM 1998 r. Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do sporządzania dokumentacji wykonawczej wg załączonych wzorów zgodnie z „Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych” IBDiM 1998r.

Kontrolę wytwarzania materiałów do systemu ochrony powierzchniowej betonu prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego. W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczyć wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru.

### 6.2 Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi robót do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonane w ramach nadzoru wewnętrznego producenta. Ponadto zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów. Przed przystąpieniem do robót kontroli winno podlegać między innymi właściwe przygotowanie podłoża wg p. 5.2.

### 6.3 Badania w trakcie robót

W trakcie prowadzenia robót należy w sposób ciągły kontrolować temperaturę i wilgotność. Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić dziennik wykonania powłoki malarskiej w którym podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowanych materiałów, oraz wyniki badań wykonanych powłok.

### 6.4 Badania kontrolne po wykonaniu robót

Zabezpieczenie powierzchniowe, po ich stwardnieniu Wykonawca bada w obecności Inspektora Nadzoru przez ostukiwanie. Do badań kontrolnych, które należy wykonać w obecności Inspektora Nadzoru należą:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- pomiar grubości powłoki,
- pomiar wytrzymałości powłoki na odrywanie od podłoża.

Sprawdzenie grubości powłoki należy wykonać metodami niszczącymi lub nieniszczącymi z dokładnością do 0,1 mm wykonując jeden pomiar na 25 m<sup>2</sup> powłoki lecz nie mniej niż 5 na jednym obiekcie. Uzyskane wyniki porównać do grubości mm i max określonej w Aprobacie Technicznej. Jeżeli jeden z pomiarów jest mniejszy niż grubość min. lub większy niż grubość max to należy wykonać pomiar dodatkowy w odległości 1 m. Jeżeli ten drugi pomiar będzie się mieścił w określonych granicach to należy uznać, że ogólna grubość powłoki spełnia wymagania. Sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie należy wykonać wg PN-92/B-0 1814. Wg IBDiM wytrzymałość na odrywanie nie powinna wynosić poniżej 0,8 MPa. Zakres badań kontrolnych ustala inspektor Nadzoru. W szczególności może on uznać raporty z badań wykonanych przez Wykonawcę.

### 6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi partiami pokrycia.

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> nawierzchni betonu pokrytej powłokami. Obmiar powinien być wykonany na budowie w m<sup>2</sup> malowanej powierzchni. Obmiar robót odbywa się w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w dokumentacji projektowej z wyjątkiem dodatkowych powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Nadmierna grubość warstwy lub powierzchnia zabezpieczenia w stosunku do dokumentacji projektowej bez pisemnego upoważnienia Inspektora Nadzoru nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 8.

### 8.2 Odbiorowi podlegają

- podłoże betonowe
- wykonana warstwa dekoracyjna

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Odbierający na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy. Odbierający zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

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

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Odbierającego. W przypadku stwierdzenia wad Odbierający określi zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie wadliwie wykonanej warstwy i wykonanie nowej wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności będzie ustalona obmiarem powierzchnia zabezpieczenia. Cena jednostkowa wykonania warstw zabezpieczających metodą wg niniejszej specyfikacji obejmuje:

- prace pomiarowe,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
- czynności potrzebne do ochrony uczestników ruchu odbywającego się na obiekcie przed zanieczyszczeniem preparatami,
- wykonanie wszystkich niezbędnych warstw zabezpieczenia,
- pielęgnacja wykonanych warstw,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań
- prace przy usuwaniu materiałów zanieczyszczających; gruzu i odpadków.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metody badania przyczepności powłok ochronnych.
- ST „Nieniszcząca metoda jakości wykonania robót remontowych.
- Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych IBDiM 1998 r.