

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.20.01.13

**NAPRAWY POWIERZCHNIOWE BETONU
ZAPRAWY TYPU PCC**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą lokalnych ubytków i wykruszeń, powstałych w betonowych elementach konstrukcyjnych obiektów mostowych w związku z remontem mostu w m. Rosnowo.

1.2. Zakres stosowania SST.

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z naprawą elementów żelbetowych kap chodnikowych na obiekcie, przy zastosowaniu zaprawy PCC wykonanej na bazie cementu portlandzkiego i modyfikowanej dodatkami żywic syntetycznych.

Niniejsza SST zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy i dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z:

- Odkuciem skorodowanych betonów w naprawianych elementach
- Odpowiednim przygotowaniem podłoża betonowego i odkrytych elementów stalowych
- Przygotowaniem i wbudowaniem w naprawiane elementy, poszczególnych materiałów objętych zatwierdzonym systemem naprawczym tj.:

Materiału do zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytych elementów stalowych Warstwy szpenej (mostka wiążącego) Warstwy naprawczej z zaprawy PCC Przewidziano wykonanie przy zastosowaniu powyższego systemu naprawy ubytków i wykruszeń betonu powstałych w:

- Powierzchnie odziemie przyczółków oraz ścian skrzydełek

1.4. Określenia podstawowe

System naprawczy - System służący do naprawy ubytków betonu z otuleniem odkrytego zbrojenia i maksymalną ochroną przeciwkorozyjną

Zaprawa typu PCC - zaprawa na bazie cementu portlandzkiego, modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych

Warstwa szpenej - warstwa służąca zwiększeniu przyczepności do podłoża betonowego materiału wypełniającego ubytek wykonana na bazie mineralnej, cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi lub żywic syntetycznych.

TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1,4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Należy stosować gotowe mieszanki firmowe, posiadające Aprobatę Techniczną IBDiM. Materiały do wbudowania powinny zostać przygotowane zgodnie z instrukcjami firmowymi. Ostateczny wybór systemu naprawczego, należy uzgodnić z Inżynierem.

2.2. System naprawczy

Przyjęty system powinien składać się z następujących materiałów:

2.2.1. Materiał do zabezpieczenia odkrytego zbrojenia

Odkryte zbrojenie oraz inne elementy stalowe (np. wszelkie zawiesia osadzone między prefabrykatami u układach płytowych), w miejscach styku z materiałem naprawczym, należy zabezpieczyć odpowiednim, systemowym materiałem antykorozyjnym.

Materiał powinien odznaczać się silnymi właściwościami pasywującymi w stosunku do stali, a nałożony w kilku warstwach powinien osiągnąć grubość min. 1 mm.

2.2.2. Warstwa szepna - mostek wiążący.

Warstwę szepną należy zastosować w celu zwiększenia przyczepności nakładanej zaprawy do naprawianego podłoża betonowego.

Materiał na warstwę szepną, zarobiony do konsystencji szlamu powinien dawać się wetrzeć w podłoże betonowe za pomocą sztywnego pędzla.

2.2.3. Warstwa zaprawy

Do strukturalnych napraw ubytków i wykruszeń betonu w poszczególnych elementach obiektu mostowego, należy zastosować odpowiednią zaprawę PCC.

Powinna to być zaprawa PCC modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych.

Po zarobieniu zaprawa powinna dawać się nakładać kielnią lub innymi narzędziami tynkarskimi a w razie konieczności również maszynami do natrysku.

Powinna umożliwić wykonanie warstwy reprofilacyjnej min. gr. 10 mm.

Maksymalna grubość warstwy nakładanej w jednym cyklu roboczym powinna być nie mniejsza niż 50 mm

2.3. Składowanie materiałów

Materiały, zarówno na bazie jak i w miejscu wbudowania, należy przechowywać w oryginalnych zamkniętych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach, w temperaturze zalecanej przez producenta, lecz nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +35°C.

Dopuszczalny czas składowania zgodnie z instrukcją producenta.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót objętych niniejszą SST stosować specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów oraz sprzęt ogólnobudowlany, w tym:

- sprzęt umożliwiający wykonanie czyszczenia strumieniowo-ściernego elementów konstrukcji
- sprzęt do odpajania skorodowanego betonu oraz do wycinania zbędnych elementów stalowych (zawiesi i dystansów) osadzonych w poszczególnych elementach obiektu
- betoniarkę o wymuszonym działaniu
- wolnoobrotowe mieszadło
- sztywne pędzle do malowania zbrojenia i nanoszenia warstwy szczepnej
- kielnie, drewniane packi, listwy wyrównujące, łąty wibracyjne
- termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego

Do prac związanych z odspojeniem skorodowanego betonu należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wykonawca, na żądanie TIM-a, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez TIM-a zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robot.

4. TRANSPORT

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez TIM-a.

W czasie transportu materiały powinny być rozmieszczone równomiernie po całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem.

Łaładunek, transport, rozładunek materiałów przewidzianych do wbudowania - zgodnie z instrukcją firmową.

Sposób załadunku, przewozu i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów.

5. WYKONANIE

ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera, Projektu organizacyjno-technologicznego sporządzonego przez Wykonawcę.

Projekt organizacyjno-technologiczny sporządzany dla poszczególnych zadań, a dotyczący robót objętych niniejszą SST powinien zawierać, co najmniej:

- 1) Aprobaty techniczne oraz karty technologiczne przewidzianych do wbudowania materiałów
- 2) Informacje o podstawowym sprzęcie i kadrze technicznej przewidzianej do realizacji zadania Roboty objęte niniejszą specyfikacją powinny być wykonywane przez pracowników posiadających

świadcstwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie wykonywanych prac wydane przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe wyższych uczelni.

Temperatura podłoża i materiału w czasie obróbki powinna zawierać się w granicach określonych w kartach opisowych i na opakowaniach danego materiału.

Nie wolno wykonywać robót w czasie deszczu oraz przy silnym nasłonecznieniu.

5.2. Przygotowanie powierzchni betonu

W zakres przygotowania podłoża w miejscu przewidywanej naprawy, wchodzi następujące prace:

- ◆ Usunięcie powłok izolacyjnych, ochronnych i pielęgnacyjnych oraz wszelkich powierzchniowych zanieczyszczeń
- ◆ Usunięcie starego mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu
- ◆ Usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu lub stali zbrojeniowej
- ◆ Odkucie otuliny betonowej, widocznych, skorodowanych prętów
- ◆ W przypadku widocznych rys, do Wykonawcy robót należy - w ramach przygotowania powierzchni - ich szczegółowa inwentaryzacja, delikatne rozkucie (otwarcie) oraz oczyszczenie strumieniowo-ściernie.
- ◆ Oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych i innych elementów stalowych z rdzy do metalicznie błyszczącej powierzchni do stopnia Sa 2,5
- ◆ Oczyszczenie podłoża betonowego z wody pyłów i luźnych części.

Podłoże musi być czyste, szorstkie, chłonne i wystarczająco nośne.

Etap przygotowania podłoża polegający na odkuciu skorodowanego betonu należy wykonać tylko pod bezpośrednim nadzorem TIM-a. W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, przekraczającym wartości progowe określone w opisie przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ, należy przerwać roboty i zawiadomić Inżyniera.

Powierzchnię po odkuciu należy bezwzględnie oczyścić strumieniowo-ściernie.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiekolwiek usterki to powinno być ono usunięte według zasad określonych przez TIM-a.

Do usuwania stref niewłaściwego betonu, można stosować wszystkie metody mechaniczne, fizyczne lub chemiczne, pod warunkiem, że nie zostanie naruszona struktura pozostałego betonu w naprawianym elemencie.

Nie dopuszcza się do tego typu prac stosowania uderowych młotów wyburzeniowych.

Powierzchnia betonu przygotowana do naprawy systemem naprawczym nie może zawierać lokalnych wgłębień ani wystających fragmentów (aby nie występowały nagłe zmiany grubości nakładanej warstwy zaprawy). Ubytki powinny posiadać regularne kształty o równych krawędziach.

Minimalna wysokość krawędzi ubytku powinna wynosić 10 mm.

Wilgotność podłoża, na którym nakładane są materiały, powinna spełniać wymagania zgodnie z "Wytycznymi stosowania" tych materiałów.

5.3. Przygotowanie mieszanek

Przygotowanie poszczególnych materiałów opisane powinno być dokładnie w informacjach technicznych o produktach.

Po wymieszaniu zaczyny oraz masy szpachlowe powinny być jednorodne bez smug. Mieszanie należy prowadzić do chwili usunięcia wszystkich grudek i uzyskania konsystencji nadającej się do właściwej obróbki.

5.4. Wykonanie robót.

5.4.1. Zabezpieczenie odkrytego zbrojenia oraz innych elementów stalowych.

Odsłoniętą stal zbrojeniową oraz pozostawiane fragmenty zawiesi i dystansów, w miejscach styku z materiałem naprawczym, należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do Sa 2,5,

Materiał antykorozyjny powinien zostać zarobiony do konsystencji gęstego szlamu wolnego od jakichkolwiek zbryleń.

Bezpośrednio po zarobieniu, materiał nanosić pędzlem na odkrytą stal w kilku warstwach, natychmiast po oczyszczeniu stali, do osiągnięcia powłoki o minimalnej grubości 1 mm, bezpośrednio przed narzutem zapraw reperacyjnych.

Jeżeli naprawa betonu (wypełnienia ubytku) następowała będzie w terminie późniejszym, to bezpośrednio przed tą operacją należy nałożyć jeszcze jedną warstwę świeżego materiału antykorozyjnego.

Podłoże stalowe przed nałożeniem materiału powinno być suche.

5.4.2. Warstwa szczepna - mostek wiążący.

W celu zwiększenia przyczepności właściwej zaprawy naprawczej (reprofilacyjnej) do podłoża betonowego, przed jej nałożeniem, należy wetrzeć w podłoże sztywnym pędzlem, zarobiony do konsystencji szlamu, odpowiedni materiał systemowy, który stanowił będzie warstwę szczepną.

Podłoże może być lekko wilgotne, w żadnym wypadku mokre.

Czas obróbki i liczba nanoszeń zależne od użytego materiału.

5.4.3. Nakładanie warstwy zaprawy naprawczej.

Zarabianie materiału:

Poszczególne komponenty mieszanki tj. sucha zaprawa i płyn zarobowy, powinny być fabrycznie przygotowane, w pojemnikach o zawartości, pozwalającej na proste dobranie składników dla uzyskania mieszanki o odpowiedniej konsystencji.

Najczęściej odbywa się to w ten sposób, że do odpowiedniej pojemności naczynia wlewa się określoną część płynu zarobowego z jednego pojemnika, następnie wysypuje się stopniowo cały proszek suchej zaprawy (z drugiego pojemnika) ciągle mieszając mieszadłem wolnoobrotowym. Dodając pozostałą część płynu zarobowego (pozostałego w pojemniku), dąży się do osiągnięcia wymaganej konsystencji zaprawy naprawczej. Jeżeli potrzebna jest mieszanka bardzo spoista, należy lekko zredukować ilość płynu, gdy konieczna jest mieszanka bardziej ciekła, zwiększyć ilość płynu zarobowego.

Optymalny czas mieszania określa producent mieszanki.

Przygotowywać tylko taką ilość materiału, którą jest się w stanie wbudować w przeciągu określonego przez producenta czasu. Nie wolno rozrzedzać płynem zarobowym materiału, który zaczął wiązać.

Nakładanie:

Mieszanke należy nanosić warstwami „świeże na świeże” na aktywną jeszcze pod względem klejenia warstwę szepną.

Wbudowanie zaprawy powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu.

Zaprawę nanosić ręcznie, z wykorzystaniem drewnianej pacy tynkarskiej.

W przypadku ubytków na powierzchniach pionowych, należy przewidzieć deskowanie lub na powierzchnie te nanosić preparat w procesie natryskiwania.

Warstwa zaprawy powinna być jednorodna, bez rakowin i pustek powietrznych.

W przypadku nakładania materiału w kilku warstwach (dotyczy głębokich ubytków), kolejną warstwę nakładać po stwardnieniu poprzedniej.

Nie nakładać materiału w temperaturach poniżej +5°C (temperatura otoczenia i podłoża).

Sposób pielęgnacji naprawionych stref wg producenta materiałów.

Pielęgnacja:

Ze względu na możliwość pojawienia się rys skurczowych odkryte powierzchnie betonu wymagają ochrony przed szybkim wysychaniem. Unikać wpływu wysokich temperatur oraz przeciągów powietrznych, utrzymywać wilgoć (poprzez pokrycie ich folią, plandekami lub matami)

Pielęgnacja powinna trwać minimum 5 dni. Obowiązują zasady pielęgnacji materiałów budowlanych wiązanych cementem.

5.5. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Resztki materiału i pojemniki usunąć zgodnie z odpowiednimi przepisami. W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań roboczych. Należy przestrzegać zasad podanych na kartach technicznych poszczególnych materiałów.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie lub pod obiektem, należy do Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

Wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6 Kontrola jakości obejmuje:

- ◆ badania przydatności materiałów
- ◆ kontrolę wykonywania robót

6.2 Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany przedstawić TIM-owi do sprawdzenia aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych przez producenta (atesty materiałów). Ponadto wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

6.3. Badania w trakcie wykonania robót

Podczas wykonywania robót objętych niniejszą SST należy wykonać następujące kontrolne badania:

- ◆ Przygotowanie podłoża
- ◆ Badanie grubości naniesionej powłoki szczepnej
- ◆ Wizualny stan powłoki antykorozyjnej na zbrojeniu
- ◆ Badanie grubości wykonanej reprofilacji ubytku

Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas naprawy tj.:

- ◆ Temperatura materiałów, podłoża i powietrza
- ◆ Sprzęt oraz czas mieszania materiałów
- ◆ Pielęgnacja wykonanej warstwy
- ◆ Wymiary geometryczne naprawianych ubytków

6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót

Kontroli podlega stopień wypełnienia ubytków oraz równość powierzchni

W przypadku wątpliwości, TIM może zażądać od wykonawcy robót przedstawienia badań stopnia przyczepności napraw do podłoża.

Zakres badań kontrolnych ustala TIM. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

6.5. Kontrola wykonanych robót

W przypadku wątpliwości po wykonaniu robót, TIM może zażądać dodatkowo od Wykonawcy, przedstawienia wyników badań:

- ♦ wytrzymałości zastosowanego materiału na ściskanie, określonej na min. 3 próbkach (wykonanych w formach) w kształcie beleczki o wymiarach 4x4x16 cm dla zapraw z grupy PCC wg PN-85/B-04500 p.4.5.
- ♦ wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu dla zapraw z grupy PCC, określonej na beleczkach o wymiarach 4x4x16 wg PN-85/B-04500 p.4.6.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m³ [metr sześcienny] wbudowanej w ubytki i wykruszenia betonu określonych elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych, zaprawy PCC wykonanej na bazie cementu portlandzkiego i modyfikowanej dodatkami żywic syntetycznych.

Obmiar robót odbywa się w obecności TIM-a i wymaga jego akceptacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.OO.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8. Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorom częściowym podlegają:

- ♦ podłoże betonowe
- ♦ wykonanie naprawy i zabezpieczenie prętów zbrojeniowych
- ♦ wykonanie warstwy szepnej
- ♦ wykonana naprawa ubytku lub reprofilacja powierzchni

Do odbioru robót, Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje TIM na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Odbiorowi końcowemu podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji

wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z naprawą lub uzupełnieniem lokalnych ubytków i wyruszeń w określonych elementach konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Naprawa ubytków i wykruszeń betonu w określonych elementach konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

- | | |
|---------------|--|
| 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. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych. |
| PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu - dotyczy piasku do piaskowania konstrukcji |
| PN-85/B-04500 | Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych. |
| PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| PN-70/H-97052 | Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. |
| 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. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych. |

10.2. Inne dokumenty.

1. Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych stanowiącymi załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27 listopada 1998 roku
2. Instrukcja producenta i aprobaty technicznej IBDiM.