

M-20.01.11 POŁĄCZENIE NOWEGO BETONU Z ISTNIEJĄCYM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą konstrukcji żelbetowych obiektów w związku z zadaniem „Odbudowa mostu Łazienkowskiego w Warszawie”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Niniejsza STWiORB obejmuje przygotowanie powierzchni starego betonu do połączenia z nowym, w tym:

- oczyszczenie powierzchni istniejącego betonu,
- przygotowanie (oczyszczenie i ewentualną naprawę) prętów zbrojeniowych wystających ze starej konstrukcji, przeznaczonych do wykorzystania,
- wiercenie otworów pod zbrojenie kotwiące,
- wklejenie prętów kotwiących na żywicę.

Niniejsza specyfikacja obejmuje koszt materiału ewentualnego zbrojenia naprawczego, natomiast zbrojenie kotwiące płatne jest wg STWiORB M.12.01.02.[2].

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.4.1. Atest - wykaz parametrów technicznych produktu gwarantowanych w ramach kontroli wewnętrznej producenta. Zawiera on wyniki badań kontroli wewnętrznej producenta.

1.4.2. Temperatura punktu rosy - temperatura, w której na powierzchni elementu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu, w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże.

1.4.3. Warstwa szepna - warstwa zwiększająca przyczepność materiału naprawczego do podłoża betonowego

1.4.4. Powłoka antykorozyjna zbrojenia - warstwa wykonana z modyfikowanej żywicami zaprawy cementowej, służąca do ochrony zbrojenia przed korozją i zwiększenia przyczepności do stali materiału wypełniającego ubytek.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca. Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z Polską Normą, Normą Zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną.

2.2. Ogólne wymagania dla materiałów

Materiały powinny być dobrane pod kątem kompatybilności betonu istniejącego i materiału naprawczego oraz wzajemnej kompatybilności różnych materiałów naprawczych. Z tego względu zaleca się stosowanie materiałów naprawczych należących do jednego systemu, zawierającego, w zależności od zakresu robót, materiał do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego stali zbrojeniowej, zaprawy naprawcze itp.

2.3 Beton

Beton do odbudowy jest przedmiotem STWiORB M-13.01.00.[3] pkt.2.

2.4. Materiał do ochrony antykorozyjnej zbrojenia

Jako środek antykorozyjny oraz na warstwę szczepną należy można stosować

a) materiał, dla którego Wykonawca przedstawi Aprobata Techniczną IBDiM i spełniający wymagania podane w tablicy 1.

Tabela nr 1 Właściwości środka antykorozyjnego i warstwy szczepnej

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na odrywanie - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM PB/TM-1/6[13] lub PN-EN 1542[7]
2	Przyczepność do zbrojenia: - wartość średnia - wartość pojedynczego odczytu	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM IBDiM-TWm- 18/97[14] lub PN- EN 1542[7]

lub

b) materiał oznakowany CE, spełniający wymagania normy PN-EN 1504-7[11] dla ochrony antykorozyjnej zbrojenia oraz normy PN-EN 1504-4[12] dla właściwości szczepnych.

2.5. Stal

Stal do naprawy skorodowanego zbrojenia oraz stal zbrojenia łącznikowego (pręty kotwiące) powinna spełniać wymagania podane w STWiORB M-12.01.02.[2] pkt.2. dla klasy A-IIIN.

Stal naprawcza powinna mieć średnicę taką jak zbrojenie naprawiane. Stal łączników powinna mieć średnicę zgodną z dokumentacją projektową.

Pręty kotwiące należy wklejać za pomocą żywicy epoksydowej. Zastosowana żywica powinna być materiałem twardniejącym bezskurczowo, mieć bardzo dobre właściwości mechaniczne i mieć bardzo dobrą przyczepność do betonu i kamienia. Zastosowana żywica powinna spełniać warunki podane w tablicy 2:

Tablica 2

L.p.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na odrywanie	MPa	≥ 3	PN-92/B-01814[9]
2	Przyczepność do stali	MPa	≥ 8	PN-92/B-01814[9]
5	Wytrzymałość na ściskanie	MPa	≥ 90	PN-EN ISO 604:2000[10]

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny sprzęt do wykonywania robót, zgodnie z przyjętą technologią i Kartami Technicznymi materiałów

3.2.1. Sprzęt do usuwania skorodowanego betonu i czyszczenia powierzchni betonowej

W dyspozycji Wykonawcy powinien znajdować się sprzęt do przygotowania powierzchni betonowej, np.:

- młotki
- piły do betonu
- szczotki stalowe ręczne i obrotowe
- szlifierki lub wiertarki do napędu szczotek obrotowych
- aparatura doczyszczenia strumieniowo-ściernego (piaskownica, sprężarka w wydajności 10 m³/h)
- odkurzacz
- sprężarka śrubowa

3.2.2. Sprzęt do nakładania środka antykorozyjnego

Środek antykorozyjny można nakładać średniej twardości szczotką, pędzlem, lub natryskiem. Do przygotowania środka należy stosować mieszadło wolnoobrotowe (max, 500 obr./min).

3.3.3. Sprzęt do wykonania nowego betonu

Sprzęt do wykonania i układania nowego betonu jest przedmiotem STWiORB M-13.01.00.[3] pkt.3.

3.3.4. Sprzęt do kontroli procesu technologicznego i wykonywanych prac

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne, a podczas robót posiadać do dyspozycji:

- wilgotnościomierz,
- termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Wykonawca powinien też dysponować sprzętem laboratoryjnym do wykonania badań wytrzymałości podłoża wg odpowiednich Norm przedmiotowych.

3.3.5. Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich

Do wykonania robót zbrojarskich (naprawy wystającego zbrojenia) należy stosować sprzęt wg STWiORB M-12.01.02.[2] pkt.3.

Do wiercenia otworów dla ewentualnego zbrojenia kotwiącego Wykonawca powinien dysponować wiertarką do betonu.

Do przygotowania żywicy do wklejania prętów kotwiących należy stosować wolnoobrotowe mieszadło mechaniczne (około 300 ÷ 400 obr/min).

Do umieszczania żywicy w wywierconych otworach należy stosować sprzęt rekomendowany przez producenta.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M-00.00.00[1] „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

4.2. Transport składników mieszanki betonowej i mieszanki betonowej

Transport składników mieszanki betonowej i mieszanki betonowej są przedmiotem M-13.01.00. [3] pkt.4.

4.3. Transport i przechowywanie materiału do wykonania warstwy do zabezpieczenia antykorozyjnego zbrojenia

Materiał powinien być pakowany, transportowany i przechowywany w oryginalnych opakowaniach producenta (plastikowych pojemnikach lub workach papierowych). Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- masę netto,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- warunki przechowywania,
- ogólne zasady stosowania,
- znak CE, nr PN lub aprobaty technicznej IBDiM.

Materiał należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem mrozu. Okres przydatności dostosowania materiałów przechowywanych w oryginalnie zapakowanych, nieuszkodzonych opakowaniach, w temperaturze od +5°C do +25°C wynosi zwykle ok. 12 miesięcy od daty produkcji.

Materiał należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią.

4.4. Transport stali

Transport stali do naprawy skorodowanych prętów oraz zbrojenia łącznikowego powinien odbywać się wg zasad podanych w SSTWiORB M-12.01.02. [2] pkt.4.

4.5. Transport i przechowywanie żywicy epoksydowej

Żywica powinna być pakowana w opakowania firmowe producenta (np. plastikowe puszki lub beczki). Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- stosunek mieszania,
- znak CE, numer PN lub aprobaty technicznej IBDiM,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska,

- oznaczenie, że wyrób zawiera substancje szkodliwe dla zdrowia.

Żywicę należy przechowywać w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed działaniem ciepła i bezpośredniego promieniowania słonecznego, z dala od źródeł zapalnych. Okres przydatności do stosowania, w zamkniętych fabrycznie pojemnikach wynosi zwykle 12 miesięcy.

Żywicę należy przewozić krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi zgodnie z PN-89/C-81400 [5].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

Roboty należy wykonywać zgodnie z „Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych”, IBDiM, Żmigród, 1998 [15].

5.2. Wymagana dokumentacja robót

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Program Zapewnienia Jakości (PZJ). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca i Inżynier dokonują ustaleń technologicznych, których zakres przedstawiony został w Załączniku nr 1. Podczas robót na bieżąco, na odpowiednich formularzach Wykonawca zobowiązany jest do sporządzania projektu technologicznego według załączonych wzorów (przykłady protokołów w Załączniku), w której zamieszcza m.in.:

- dane o obiekcie,
- informacje o stosowanych materiałach i technologii prac,
- dane dzienne o warunkach atmosferycznych podczas robót,
- informacje o ilości wykonanych prac i zużytych materiałów,
- wyniki wykonanych badań w ramach kontroli wykonywania i odbioru robót.

Powyższa dokumentacja stanowi podstawę do rozliczenia robót. Dokumentację tę Wykonawca zobowiązany jest dołączyć jako element Dokumentacji Budowy.

5.3. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. przygotowanie podłoża betonowego do nałożenia nowego betonu,
3. wyprostowanie, naprawa i zabezpieczenie antykorozyjne wystającego zbrojenia,
4. roboty wykończeniowe.

5.4. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Do Wykonawcy należy również wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót.

5.5. Przygotowanie podłoża

5.5.1. Warunki ogólne

Przygotowanie podłoża do ułożenia świeżego betonu będzie poprzedzone rozbiórką fragmentu istniejącej konstrukcji, która jest przedmiotem odrębnej specyfikacji STWiORB M-20.01.15[4].

Przed ułożeniem świeżego betonu istniejące podłoże betonowe (po dokonaniu rozbiórki) wymaga specjalnych przygotowań. Właściwe oczyszczenie betonu ma decydujące znaczenie dla trwałości i jakości wykonanej odbudowy.

Podłoże betonowe, na którym będzie układany świeży beton powinno być jednorodne, czyste, wolne od mlecza cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. Odpowiednio przygotowane powinno być również odsłonięte zbrojenie.

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń (w tym również chemicznych) mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu albo stali zbrojeniowej,
- usunięcie mlecza cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- odkucie otuliny betonowej wystających, skorodowanych prętów,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy do wymaganego stopnia czystości,

– oczyszczenie podłoża betonowego z pyłów i części luźnych oraz ewentualnie usunięcie nadmiaru wody.
Z przygotowania podłoża Wykonawca powinien przygotować protokół. Przykład protokołu podano w Załączniku Nr 2.

5.5.2. Sposoby przygotowania podłoża przed wykonaniem odbudowy

Przed przystąpieniem do wykonania odbudowy należy usunąć skorodowany beton do tzw. „zdrowego betonu”, oczyścić i zabezpieczyć odkryte pręty zbrojeniowe, oczyścić powierzchnię styku starego i nowego betonu z wszelkich zanieczyszczeń.

5.5.2.1. Odkuwanie betonu

Odkuwanie skorodowanego betonu powinno odbywać się pod nadzorem Inżyniera. Dopuszczalna wielkość obszaru odkuwania betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową i niedopuszczalne jest odkuwanie betonu na obszarze wykraczającym poza ten zakres bez konsultacji z Inżynierem. W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, mogącym mieć wpływ na statykę konstrukcji obiektu lub jej poszczególnych elementów, należy przerwać roboty i powiadomić Inżyniera celem skonsultowania się z Projektantem. Należy również powiadomić bezzwłocznie Inżyniera i przerwać roboty przygotowawcze w przypadku natrafienia na stal sprężającą.

Linie wyznaczające krawędzie odkuć powinny być prostopadłe lub równoległe do osi naprawianego elementu. Krawędzie obszaru naprawianego należy podkuć (naciąć liniowo) pod kątem prostym. Minimalna głębokość bruzd po skuciu betonu powinna wynosić 1 cm.

5.5.2.2. Przygotowanie zbrojenia

Zbrojenie wystające z istniejącej konstrukcji powinno zostać zachowane i ukształtowane odpowiednio do nowego kształtu odbudowywanej konstrukcji, zgodnie z dokumentacją projektową. Następnie powinno zostać oczyszczone i zabezpieczone antykorozyjnie.

Jeżeli stwierdzono korozję wystającego zbrojenia, to powinno ono być odsłonięte w stopniu umożliwiającym jego oczyszczenie i wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego jego powierzchni. W przypadku stwierdzenia powierzchniowej korozji prętów zbrojenia (od strony otuliny) beton należy rozkuć do $\frac{1}{2}$ średnicy pręta zbrojeniowego. Gdy pręty zbrojeniowe są skorodowane na całym obwodzie rozkucie powinno sięgać jeszcze około 2 cm poza pręt. Odkryte zbrojenie należy oczyścić z rdzy obróbką strumieniowo-ścierną do stopnia czystości wymaganego przez producenta materiałów naprawczych (zwykle do stopnia Sa $\frac{1}{2}$ wg PN-ISO 8501-1/Ad1:1998/Apl:2002 [6]).

W przypadku stwierdzenia korozji 20% przekroju pręta zbrojeniowego należy wzmocnić zbrojenie prętami uzupełniającymi lub odcinki zniszczone pręta usunąć i zastąpić nowymi. Pręty stanowiące uzupełnienie należy oczyścić do stopnia czystości jak pręty zbrojenia uzupełnianego. Łączenie prętów uzupełnianych z prętami uzupełniającymi należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042 [8].

Po oczyszczeniu pręty zbrojeniowe należy zabezpieczyć środkiem antykorozyjnym. Przygotowanie środka antykorozyjnego do użycia musi być zgodne z zaleceniami producenta podanymi w karcie technicznej. Zwykle odpowiednią ilość wody wlewa się do mieszarki wolnoobrotowej i dodaje suchy składnik mieszając aż do uzyskania jednorodnej masy o konsystencji śmietany (nie krócej niż 3 min.). Oczyszczone pręty zbrojeniowe należy pokryć materiałem antykorozyjnym za pomocą szczotki, pędzla lub rozpylacza. Ilość i grubość warstw ochrony antykorozyjnej prętów oraz całość przebiegu procesu wbudowywania materiału musi odpowiadać wymaganiom producenta podanym w kartach technicznych materiałów. Zwykle należy zastosować dwie warstwy o grubości 0,5 mm każda. Odstęp pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw wynosi zwykle od 4 do 5 godz. w temperaturze +20°C. Kolejne warstwy naprawy można nakładać po upływie czasu określonym przez producenta (zwykle od 4 do 5 godzin w temp. +20°C).

Pręty kotwiące (służące do zespolenia starego betonu z nowym) należy wklejać w wywiercone wcześniej otwory za pomocą żywicy epoksydowej. Średnica otworów powinna być o 1-2 mm większa od średnicy pręta, pręty powinny być zakotwione na co najmniej 70 mm w istniejącym „zdrowym” betonie (dotyczy płyty nadbetonu, pozostałe pręty kotwiące powinny być zakotwione na głębokość zgodną z dokumentacją projektową). Składniki żywicy należy mieszać w proporcjach ściśle wg wskazań producenta. Składniki należy mieszać aż do osiągnięcia jednolitej barwy, przez okres czasu określony przez producenta, lecz nie krócej niż przez 3 minuty. Następnie wymieszany materiał należy przelać do czystego pojemnika i jeszcze raz wymieszać. Czas przydatności żywicy w temperaturze +20°C wynosi zwykle około 30 minut. Temperatura podłoża i otoczenia w trakcie aplikacji żywicy powinna wynosić od +5 °C do +30 °C. Żywicę należy umieszczać w wywierconych otworach za pomocą sprzętu zalecanego przez producenta.

Z zabezpieczenia antykorozyjnego prętów zbrojeniowych Wykonawca sporządzi protokół. Wzór protokołu podano w Załączniku nr 3.

5.5.2.3. Czyszczenie podłoża betonowego

Czyszczenie podłoża betonowego polega na usunięciu części luźnych, pyłów, olejów, mleczka cementowego i innych elementów obniżających przyczepność. Sposób oczyszczania należy dostosować do przewidywanej do wbudowania warstwy szepnej, zgodnie z jej kartą techniczną. Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodą strumieniowo-ścierną (np. piaskowanie, śrutowanie, hydropiaskowanie). Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem (sprężarki śrubowe). Miejsca zatłuszczone należy zmyć rozpuszczalnikami organicznymi lub detergentami. Jeżeli producent materiału nie podaje inaczej w Karcie Technicznej stosowanego materiału, przygotowane podłoże powinno spełniać wymagania:

- Wytrzymałość na ściskanie podłoża betonowego powinna ≥ 25 MPa,
- Wytrzymałość na odrywanie wg normy PN-EN 1542:2000[7] prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:

wartość średnia	$\geq 1,5$ MPa,
wartość minimalna	1,0 MPa.

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 25 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń 5 dla jednego elementu (skrzydła, filara itp.). Jeżeli badania podłoża wykonane w różnych miejscach konstrukcji wykażą dużą jego jednorodność Inżynier może zdecydować o mniejszej ilości badań.

5.5.2.4. Nasączenie podłoża betonowego

Jeżeli nie jest stosowana warstwa szepna podłoże betonowe powinno być starannie nasączone wodą przez 3 dni poprzedzające betonowanie, aby suchy stary beton nie odciągał wody ze świeżej mieszanki, a także aby w jak największym stopniu zmniejszyć skurcz różnicowy między starym i świeżym betonem. Bezpośrednio przed betonowaniem nadmiar wody należy usunąć, aby powierzchnia była matowo-wilgotna.

5.6. Odbudowa konstrukcji żelbetowej

Odbudowa konstrukcji żelbetowej jest przedmiotem odrębnych specyfikacji:

- roboty zbrojarskie - SSTWiORB M-12.01.02.[2]
- roboty betonowe - SSTWiORB M-13.01.00.[3].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

Badania kontrolne należy wykonywać w obecności Inżyniera, a wyniki załączyć do dokumentacji powykonawczej budowy.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera,

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół wykonania robót, w którym podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanej odbudowy. Wzory protokołów zostały zamieszczone w Załącznikach do niniejszej STWiORB.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakości wbudowania odpowiada Wykonawca.

Akceptacja materiałów następuje na podstawie Polskich Norm lub, w wypadku ich braku, aprobat technicznych i sprawdzeniu ich na zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznej pkt.2. Wykonawca przedstawi Inżynierowi deklarację zgodności danej partii materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną, a także Kartę Techniczną materiału. Na żądanie Inżyniera Wykonawca przedstawi aktualne wyniki badań materiałów wykonanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

6.2.1. Sprawdzenie materiału na środek antykorozyjny oraz żywicy do wklejania kotew

Przed zastosowaniem materiałów do wykonania warstwy szepnej, środka antykorozyjnego oraz żywicy do wklejania kotew Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,

- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika z materiałem Wykonawca powinien ocenić jego wygląd.

6.2.2. Badania składników mieszanki betonowej

Badania składników mieszanki betonowej są przedmiotem STWiORB M-13.01.00 [3].

6.3. Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża, które powinny odpowiadać wymaganiom podanym w pkt. 5.5.

Z przygotowania podłoża zostanie sporządzony protokół. Przykład protokołu został zamieszczony w Załączniku 2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) powierzchni betonowej przygotowanej do układania nowego betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Zakres i kształt odkucia betonu,
- Oczyszczenie, naprawa i zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia,
- Oczyszczenie powierzchni betonowej,
- Wiercenie otworów pod kotwy i wklejenie zbrojenia kotwiącego płyty współpracującej,
- Nasączenie podłoża,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej STWiORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- dostarczenie materiałów i pozostałych środków produkcji potrzebnych do wykonania robót (w tym koszt stali do naprawy skorodowanych prętów),
- odkucie betonu,
- oczyszczenie powierzchni betonowej,
- oczyszczenie i naprawa skorodowanych prętów zbrojeniowych,
- wiercenie otworów pod zbrojenie kotwiące,
- wklejenie zbrojenia kotwiącego,
- zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia,
- nałożenie warstwy szczepnej,
- wykonanie projektu rusztowań, pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania robót,
- zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,

- wykonanie badań,
- ubytki i odpady,
- uporządkowanie miejsca robót.

Koszt stali łącznikowej jest objęty STWiORB M-12.01.02. pkt.9.2.

Wykonanie rozbiórki starego żelbetu jest płatne wg STWiORB M-20.01.15[4]

Wykonanie zbrojenia dobudowywanej konstrukcji płatne jest wg STWiORB M-12.01.02.[2].

Ułożenie świeżego betonu jest płatne wg STWiORB M-13.01.00[3]

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SSTWiORB)

- | | |
|------------------|---|
| 1. D-M-00.00.00. | Wymagania ogólne |
| 2. M-12.01.02. | Zbrojenie betonu |
| 3. M-13.01.00 | Beton konstrukcyjny w obiektach mostowych |
| 4. M-20.01.15 | Roboty rozbiórkowe |

10.2. Normy

- | | | |
|----|---------------------------------|---|
| 5 | PN-89/C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport. |
| 6 | PN-ISO 8501-1/Ad1:1998/Apl:2002 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Ad1) |
| 7 | PN-EN 1542:2000 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie. |
| 8 | PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie |
| 9 | PN-92/B-0814 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie-Konstrukcje betonowe i żelbetowe-Metoda badania przyczepności powłok ochronnych. |
| 10 | PN-EN ISO 604:2000 | Tworzywa sztuczne -Oznaczenie właściwości podczas zginania |
| 11 | PN-EN 1504-7:2007 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje – Wymagania - Sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją |
| 12 | PN-EN 1504-4:2006 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje – Wymagania - Sterowanie jakością i ocena zgodności - Część 4: Łączenie konstrukcyjne |

10.3. Inne dokumenty

- | | |
|--|--|
| 13. Procedura IBDiM Nr PB/TM-1/6 | Badanie przyczepności przez odrywanie |
| 14. Procedura IBDiM-TWm-18/97 | Badanie przyczepności do zbrojenia zapraw modyfikowanych |
| 15. „Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych”, IBDiM, Żmigród, 1998. | |

WZORY PROTOKOŁÓW DLA ROBÓT DOTYCZĄCYCH ODBUDOWY BETONU

ZAŁĄCZNIK NR 1

Kontrakt nr

Umowa nr

PROTOKÓŁ WYKONANIA ODBUDOWY BETONU – – USTALENIA TECHNOLOGICZNE

Obiekt:

Zleceniodawca:

Projektant:

Wykonawca:

Laboratorium:

Osoby odpowiedzialne:

IMIE I NAZWISKO	FUNKCJA	NUMER UPRAWNIENI
	Inspektor nadzoru	
	Kierownik budowy	

USTALENIA:

RODZAJ ROBÓT	ZAKRES ROBÓT	PROJEKTOWANA TECHNOLOGIA
Przygotowanie podłoża betonowego		odkucia ręczne odkucia mechaniczne oczyszczenie podłoża: – piaskowanie – hydropiaskowanie – śrutowanie – frezowanie – inne:
Przygotowanie zbrojenia		wym. Stopień oczyszczenia: oczyszczenie zbrojenia: -piaskowanie -inne: :

RODZAJ ROBÓT	ZAKRES ROBÓT	PROJEKTOWANA TECHNOLOGIA
Zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia		o spoiwie mineralnym o spoiwie żywicznym sposób nanoszenia: -pędzel -szczotka -natrysk -inne:.....
Nasączenie podłoża		
Inne roboty:		

WYKAZ ZAAKCEPTOWANYCH MATERIAŁÓW:

RODZAJ TECHNOLOGII	PRODUCENT MATERIAŁU	NAZWA MATERIAŁU	NUMER APROBATY	ZUŻYCIE JEDNOSTKOWE

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH:

RODZAJ TECHNOLOGII	WYMAGANIA					
	temp. powietrza	temp. Podłoża	temp. materiałów	wilgotność powietrza	temp. punktu rosy	inne:

RODZAJ TECHNOLOGII	WYMAGANIA					
	temp. powietrza	temp. Podłoża	temp. materiałów	wilgotność powietrza	temp. punktu rosy	inne:

WYKAZ WYMAGANYCH BADAŃ KONTROLNYCH:

RODZAJ WYKONANEJ ROBOTY	RODZAJ BADAŃ	CZĘSTOTLIWOŚĆ	WYMAGANIA

**WYKAZ MINIMALNEGO WYPOSAŻENIA LABORATORYJNEGO
NIEZBĘDNEGO PRZY PROWADZONYCH PRACACH**

RODZAJ SPRZĘTU	ILOŚĆ SZTUK
Termometr do pomiaru temperatury powietrza	
Termometr do pomiaru temperatury podłoża	
Termometr do pomiaru temperatury materiałów	
Higrometr	
Fenoloftaleina	
Aparat „pull-off”	
Inne:	

WYKAZ ZAAKCEPTOWANEGO SPRZĘTU I NARZĘDZI:

RODZAJ SPRZĘTU	IŁOŚĆ SZTUK

INNE USTALENIA TECHNOLOGICZNE:**Wykonawca****Inżynier****Data:**

ZAŁĄCZNIK NR 2

Kontrakt nr

Nazwa kontraktu

Umowa nr

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr DZIAŁKA Nr
PROTOKÓŁ KONTROLI
PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA BETONOWEGO

Obiekt:

Element:

Zakres robót:[m²] rysunek załącznik nr:

Termin wykonania prac:

Sposób czyszczenia:.....

KONTROLA WYKONANIA PRAC (WYNIKI BADAŃ KONTROLNYCH)

L.P.	Wytrzymałość na ściskanie	Wytrzymałość na odrywanie	Inne

UWAGI:**Kierownik robót****Inżynier****Data:**

ZAŁĄCZNIK NR 3

Kontrakt nr

Nazwa kontraktu

Umowa nr

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT Nr DZIAŁKA Nr
ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE PRĘTÓW
ZBROJENIOWYCH

Obiekt:

Element:

Zakres robót: [m²] rysunek załącznik nr:

Termin wykonania prac:

Stopień oczyszczenia prętów zbrojeniowych:.....

Sposób czyszczenia prętów zbrojeniowych:.....

L.p.	Parametry materiału	Dane
1	Nazwa materiału	
2	Numer partii	
3	Numer dostawy	
4	Certyfikat lub deklaracja zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną	załącznik nr
5	Data ważności	
6	Stosunek mieszania	
7	Czas mieszania	
8	Temperatura materiału	
9	Metoda nanoszenia	
10	Liczba warstw	
11	Grubość warstw	
12	Przerwa technologiczna pomiędzy warstwami zabezpieczenia antykorozyjnego	
13	Przerwa technologiczna przed wykonaniem kolejnej warstwy	
14	Inne:	
15		

UWAGI:

Miejscowość i data

Wykonawca

Inspektor Nadzoru

.....

.....

.....