

M.21.02.09 NAPRAWY MATERIAŁAMI PCC

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą pionowych i poziomych powierzchni konstrukcji mostu zaprawami PCC w ramach realizacji zadania: **Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 2814W Piaseczno – Chycie – Chyliczki – Etap III – „Projekt remontu obiektu mostowego w ciągu drogi powiatowej nr 2814 W w km 1+631 w Piasecznie”**

1.2 Zakres stosowania STWiORB

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

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem lokalnych napraw powierzchni betonowych ustroju nośnego oraz podpór.

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą następujących robót:

- wykonanie i demontaż rusztowań
- wykonanie piaskowania powierzchni podpór
- wykonanie piaskowania powierzchni ustroju nośnego
- wykonanie reprofilacji powierzchni podpór
- wykonanie reprofilacji powierzchni ustroju nośnego
- wykonanie robót pomocniczych
- wykonanie zabezpieczeń przed spadaniem odpadów do rzeki,
- uporządkowanie placu budowy

1.4 Określenia podstawowe

1.4.01 Ubytek - odspojenie się części betonu wskutek korozji lub uszkodzenia mechanicznego.

1.4.02 Zaprawa typu PCC - zaprawa cementowa modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych (SPCC- zaprawa natryskiwana).

1.4.03 Żywica syntetyczna - lepka ciecz lub kruche ciało, które w procesie utwardzania przekształca się wskutek usieciowania w tworzywo o dużej wytrzymałości mechanicznej i znacznej odporności chemicznej.

1.4.04 Powłoka antykorozyjna zbrojenia - warstwa służąca do ochrony zbrojenia przed korozją i zwiększenia przyczepności do stali materiału wypełniającego ubytek.

1.4.05 Punkt rosy - temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

1.4.06 Atest - wykaz parametrów technicznych materiału gwarantowanych przez producenta.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania, podano w STWiORB M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Materiał stanowią zaprawy i preparaty jednolitego systemu naprawczego posiadające Aprobaty Techniczne wydane przez IBDiM lub tymczasowo dopuszczone przez IBDiM do stosowania.

Do naprawy ubytków w betonie należy stosować jednoskładnikowe zaprawy cementowe z dodatkiem żywic syntetycznych (PCC) najlepiej dopuszczone do stosowania na elementach bezpośrednio obciążonych dynamicznie (typ PCC I).

2.2 Zaprawa do reprofilacji powierzchniowych

Jednokomponentowa szpachlówka naprawcza z grupy PCC, wykonana na bazie modyfikowanego żywicą cementu do wygładzania i szpachlowania drobnych ubytków i powierzchni betonu. Zaprawa mieszana z wodą.

Własności podano w tabeli poniżej:

Właściwość	Jednostka	Wartość (opis własności)
Konsystencja	-	proszek
Kolor	-	szary
Gęstość nasypowa	kg / dm ³	1.4
Wytrzymałość na ściskanie	N / mm ²	30
Wytrzymałość na zginanie	N / mm ²	9
Przyczepność do betonu	N / mm ²	≥1.5
Wydajność	l / kg	0.53
Czas przerobu	min.	60 (temp. 20°C)
Temperatura przerobu	°C	5 - 35
Zużycie	kg / 1 mm / m ²	1.52 - konsystencja pasty 1.55 -konsystencja szlamu

Zaprawę składa się w oryginalnym opakowaniu, w pomieszczeniu suchym, chronionym przed mrozem. Czas składowania 6 miesięcy.

2.3 Zaprawa reprofiliująca większe ubytki betonu

Jednokomponentowa sucha zaprawa naprawcza z grupy PCC na bazie modyfikowanego żywicy i zbrojonego włóknem szklanym cementu do uzupełniania ubytków betonu. Zaprawa odznacza się wysoką wytrzymałością mechaniczną i wysoką mrozoodpornością. Zaprawa mieszana jest z wodą.

Dane techniczne zestawiono w tabeli poniżej:

Właściwość	Jednostka	Wartość (opis własności)
Konsystencja	-	proszek
Kolor	-	szary
Gęstość nasypowa	kg / dm ³	1.62
Wytrzymałość na ściskanie	N / mm ²	50
Wytrzymałość na zginanie	N / mm ²	12
Przyczepność do betonu	N / mm ²	≥2
Moduł sprężystości	N / mm ²	30 000
Współczynnik dyfuzji pary wodnej	-	100
Wydajność	l / kg	0.53
Czas przerobu	min.	45 (temp. 20°C)
Temperatura przerobu	°C	5 - 35
Zużycie	kg / 1 mm / m ²	1.88

Zaprawę przechowywać w pomieszczeniu o temperaturze min. +10 °C, w pomieszczeniu suchym i chronionym przed mrozem. Okres ważności w oryginalnym opakowaniu - 6 m-cy.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Użyty przez Wykonawcę sprzęt i narzędzia do uzupełniania ubytków betonu powinny zapewnić ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości robót. Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu. W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót Kierownika Projektu może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów, konstrukcji lub wyrobów przewidzianych do uzupełnienia ubytków betonu nie może powodować obniżenia ich jakości lub trwałych uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Pracownicy wyznaczeni do robót winni posiadać przeszkolenie wykonywania robót naprawczych przyjętym, jednolitym systemem, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu lub wykonywać prace pod nadzorem producenta materiałów, po uprzednim ich przeszkoleniu na placu budowy.

W trakcie robót należy ściśle przestrzegać instrukcji użycia materiałów podanych przez producenta.

5.2 Przygotowanie podłoża

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe poprzez:

- usunięcie skorodowanego betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym,
- oczyszczenie podłoża betonowego z pozostałości powłok ochronnych, pyłów i części luźnych,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych.

Prawidłowo przygotowane podłoże betonowe do naprawy powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie > 25 MPa wg PN-74/B-06261,
- wytrzymałość na odrywanie wg PN-92/B01814
 - wartość średnia > 1,5 MPa,
 - wartość minimalna 1,0 MPa

Należy wykonać jedno oznaczenie na każde 50 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń to 5 dla jednego elementu obiektu.

Do usuwania warstwy skorodowanego betonu lub o niewystarczającej wytrzymałości na odrywanie można stosować wszystkie metody mechaniczne, fizyczne lub chemiczne pod warunkiem, że nie zostanie naruszona struktura pozostałego betonu w naprawianym elemencie.

Odkryte zbrojenie należy oczyścić z rdzy do czystości wymaganej przez producenta materiałów naprawczych a w przypadku braku takich informacji wg PN-70/H-97050 stosując zasadę:

- 2^o przy ochronie antykorozyjnej zbrojenia powłokami mineralnymi lub na bazie żywic epoksydowych,
- 3^o przy ochronie antykorozyjnej zbrojenia poprzez pasywację stali.

Beton naprawianego elementu wzdłuż krawędzi ubytku należy podkuć pod kątem prostym na głębokość nie mniejszą niż 1 cm.

Wilgotność podłoża, na którym nakładane są materiały na bazie żywic syntetycznych, powinna spełniać wymagania podane przez producenta materiałów w Kartach Technicznych.

Mieszanie składników zapraw PCC należy wykonywać odpowiednią mieszarką mechaniczną z zachowaniem warunków podanych przez producenta materiałów w Kartach Technicznych. – Przygotowana zaprawa powinna być jednorodna.

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić:

- dla materiałów na bazie żywic syntetycznych nie niższa niż +8 °C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3^o K od punktu rosy) i nie wyższa niż +25^o C.

Przy wypełnianiu ubytków nie wolno stosować technik tynkarskich. Zaprawę należy wciskać w ubytek. Masa betonowa lub gęsta zaprawa typu PCC powinna być zagęszczona mechanicznie lub ręcznie.

Niezbędne deskowanie do napraw betonu powinno spełniać wymagania wg PN-63/B-06251 pkt.2.

5.3 Renowacja (uzupełnianie drobnych ubytków do 2 cm) powierzchni betonu

Zaprawę do reprofiliacji powierzchniowych należy nakładać przy pomocy pacy, w warstwach o grubości do 5 mm (w zależności od głębokości ubytku). Zaprawę nanosić na wypiaszkowane podłoże spełniające warunki podane w pkt 5.2. W pierwszym etapie wykonuje się warstwę o grubości uziarnienia kruszywa, zamykając nią występujące, drobne nierówności, a następnie nakłada się warstwę do pełnej grubości. należy pamiętać tu o konieczności starannego wykonania prac remontowych, w celu uzyskania jednolitej, gładkiej powierzchni betonu. Wygladzanie można wykonywać poprzez wygladzanie mokrą gąbką - bez dociskania. Zaprawę uzyskuje się poprzez zmieszanie suchego preparatu cementowego z wodą w stosunku podanym przez producenta., mieszając aż do uzyskania konsystencji pasty lub szlamu – w zależności od potrzeb reprofiliacyjnych.

5.4 Warstwa reprofiliująca ubytki do głębokości 5 cm

Jest to zaprawa używana do uzupełniania większych ubytków betonu. Zaprawę należy nanosić warstwami przy użyciu kielni, szpachli lub pacy. Warstwy nanosić aż do całkowitego wypełnienia ubytku, a powierzchnię zewnętrzną wygładzić przy pomocy

pacy. Nałożona zaprawa przez pierwsze dni winna być osłaniania folią lub utrzymywana w stanie wilgotnym, aby nie nastąpiło zbyt gwałtowne jej twardnienie. Zaprawę otrzymuje się poprzez wymieszanie suchego materiału z wodą przy użyciu mieszadła osadzonego na wiertarce (400 obr. / min.) o stosunku podanym przez producenta materiału. W miarę twardnienia zaprawy dopuszcza się jej rozrobienie poprzez wprowadzanie małych ilości wody do zaprawy i ponowne wymieszanie.

5.5 Rusztowania

Rusztowania należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym projektem przez Kierownika Projektu

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do Wykonawcy

5.6 Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Transport i magazynowanie składników chemicznych zapraw z grupy PCC, powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Składniki zapraw z grupy PCC, powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach lub opakowaniach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5^o C i wyższych niż +25^o C.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu na obiekcie lub pod obiektem, jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym ruchu osób lub pojazdów należy do Wykonawcy.

Sposób prowadzenia prac związanych z naprawą ubytków w betonie materiałami z dodatkiem żywic syntetycznych nie może powodować skażenia środowiska. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami materiałów szczególnie nanoszonych metodą natryskową. Wszelkie odpady masy betonowej Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania dotyczące jakości

Ogólne wymagania dotyczące jakości Robót podano w STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wypełnianiem ubytków w betonie należy do Wykonawcy. Do obowiązków Kierownika Projektu należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości Zamawiający może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

6.2 Kontrola materiałów

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji Aprobata Techniczne IBDiM i atesty materiałów.

Kierownik Projektu obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.3 Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić kierownikowi Projektu do akceptacji wyniki badań przygotowania podłoża, powierzchni stali wg p. 5.2., oraz przygotowania rusztowań i szalunków wg p. 5.5.

6.4 Kontrola wykonanych robót

Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Kierownikowi Projektu do akceptacji wyniki badań:

- wytrzymałość 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.,
 - wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu zapraw z grupy PCC,
 - wytrzymałości nałożonej warstwy materiału na odrywanie od podłoża metodą określoną „pull-off”, przy średnicy krążka próbnego fi 50 mm (wg zasady 1 oznaczenie na 25 m², przy min 5 oznaczeniach wg PN-92/B- 01814),
- Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiaru jest 1 metr kwadratowy [m²] powierzchni betonu, na której dokonuje się likwidacji ubytków betonu warstwą o średniej grubości określonej w Komentarzu do pozycji Ślepego Kosztorysu. Średnią grubość warstwy w Komentarzu podano szacunkowo i podlega ona uściśleniu w trakcie prowadzenia robót na podstawie wynikowego obmiaru robót. Obmiar powinien

być dokonany na budowie, w obecności Kierownika Projektu i wymaga jego akceptacji. Obmiar nie powinien obejmować innych robót nie wyszczególnionych w niniejszej STWiORB, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Kierownika Kontraktu. Dodatkowe roboty wykonane bez pisemnego upoważnienia Kierownika Kontraktu nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę. Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB "Wymagania ogólne" pkt 7

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

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

8.2 Odbiorowi podlegają

Roboty ulegające zakryciu w trakcie uzupełniania ubytków, wypełniania otworów technologicznych oraz wykonywania warstw wyrównawczych powierzchni płyty betonowej (odbior międzyoperacyjny),

Roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbior końcowy).

8.2.01 Odbiór międzyoperacyjny

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie Kierownika Projektu w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami zawartymi w STWiORB oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

8.2.02 Odbiór końcowy

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z uzupełnianiem ubytków (z wypełnieniem otworów technologicznych lub wykonywania warstw wyrównawczych powierzchni płyty betonowej) a także spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, STWiORB oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość m² powierzchni, na której dokonano likwidacji ubytków betonu wg ceny jednostkowej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- zakup i dostarczenie i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- wykonanie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie lub pod obiektem,
- wykonanie robót przez wypełnienie ubytków zaprawą typu PCC wraz z oczyszczeniem stanowiska pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania.
PN-70/H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
PN-74/B-06261	Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

10.2 Inne dokumenty

Załącznik do Zarządzenia Nr 1/90 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 03.01.1990 r.

„Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych. Wymagania techniczne wykonania i odbioru betonu natryskiwanego (torkretu) na obiektach mostowych (WTW)”, Studia i materiały IBDiM, Zeszyt32, Warszawa 1990.

„Wymagania techniczne wykonania i odbioru fibrobetonu z włóknami stalowymi do naprawy obiektów mostowych WTW nr 5M/91”, GDDP, Warszawa 1991 r.

„Wytyczne badań właściwości ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach”, IBDiM, Warszawa 1992.