

**M.22.01.02. WYKONANIE NAPRAW POWIERZCHNI BETONOWYCH ZAPRAWAMI TYPU PCC
NAKŁADANYMI RĘCZNIE GR. POWYŻEJ 1 CM.**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach zadania „Opracowanie dokumentacji remontu mostu w ciągu ulicy Kossaka nad potokiem Kozi Bród w miejscowości Jaworzno”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna (STWiORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy naprawie eksponowanych powierzchni betonowych i obejmują wszystkie czynności następujących elementów obiektów: korpusów przyczółków, ścian czołowych, bankietów i skrzydełek poprzez:

- odkucie skorodowanej warstwy betonu i usunięcie luźnych części betonu
- oczyszczenie powierzchni betonu przewidzianego do naprawy preparatami grupy PCC II metodą strumieniowo-ścierną (piaskowanie),
- wykonanie warstwy szczepnej
- naprawę ręczną betonu preparatami z grupy PCC II przeznaczonymi na powierzchnie nie obciążone bezpośrednio ruchem drogowym ale obciążone dynamicznie,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w D.00.00. „Wymagania ogólne”

Korozja betonu

- nieodwracalna zmiana właściwości betonu wynikająca z działania środowiska agresywnego lub w wyniku destrukcyjnych procesów zachodzących między niektórymi składnikami cementu i kruszywa

Powierzchnia ochronna betonu

- zabezpieczenie przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie agresywnego działania środowiska na konstrukcję

Hydrofobizacja powierzchni

- pokrywanie stwardniałego betonu preparatami chemicznymi powodującymi niezwilżalność zabezpieczanych powierzchni przez wodę

Powłoka

- warstwa wykonana z materiałów ciekłych lub upłynnionych, наносzona na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich

Wyprawa

- warstwy ochronne na powierzchni betonu nakładane na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik tynkarskich lub natryskowo.

Ubytek

- odspojenie się części betonu na skutek korozji lub uszkodzenia mechanicznego

Zaprawa niskoskurczowa

- zaprawa o skurczu nie większym niż 2 %

PC

- zaprawa niskoskurczowa o spoiwie polimerowym

PCC

- zaprawa niskoskurczowa o spoiwie polimerowo - cementowym

Warstwa szepna

- warstwa służąca zwiększeniu przyczepności do podłoża betonowego materiału wypełniającego ubytek

Powłoka antykorozyjna zbrojenia

- warstwa służąca do ochrony zbrojenia przed korozją i zwiększająca przyczepność do stali materiału wypełniającego ubytek

Szpachla wyrównawcza

- zaprawa wypełniająca i zamykająca wszystkie nierówności materiału wypełniającego ubytek, tworząca gładkie podłoże dla powłok ochronnych betonu

1.5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania podane są w D.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i STWiORB

2. Materiały.

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.

Warunki ogólne stosowania materiałów podane są w części D.00.00. "Wymagania ogólne".

2.2. Materiały naprawcze.

Do robót objętych zakresem niniejszej specyfikacji mogą być użyte materiały posiadające aprobaty techniczne i świadectwo oceny higienicznej.

Do wykonania należy zastosować zaprawy PCC cementowe z drobnoziarnistym kruszywem do 8 mm, modyfikowane żywicami syntetycznymi takimi jak żywice epoksydowe, akrylowe, poliestrowe, silikonowe, itp. Najczęściej zaprawy typu PCC wchodzi w skład zestawów materiałowych obejmujących:

- warstwę szepną

- powłokę antykorozyjną zbrojenia
- szpachlę wyrównawczą
- powłokę ochronną betonu

Materiały te są odpowiednio konfekcjonowane. Naprawa powierzchni betonowych może być przeprowadzona przy zastosowaniu zestawu naprawczego zaakceptowanego przez Inżyniera na wniosek Wykonawcy. Przed przystąpieniem do naprawy, na koszt Wykonawcy, zostaną przeprowadzone badania materiałów z zestawu w celu stwierdzenia zgodności jego cech ze stawianymi mu wymaganiami. Dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników tych badań zestaw zostanie dopuszczony do wykorzystania przy robotach naprawczych.

Do robót objętych zakresem niniejszej specyfikacji mogą być użyte materiały charakteryzujące się:

- dobrą przyczepnością do betonów układanych wcześniej,
- dużą wytrzymałością i niskim skurczem.
- krótkim okresem wiązania i twardnienia,
- opornością dyfuzyjną: małą dla wody i bardzo dużą - dla CO₂,
- łatwością przygotowania preparatu i zastosowania go do przeprowadzenia naprawy.

Wymagane cechy techniczne:

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.

Wymagane właściwości wykonanej warstwy szepnej:

grubość $\geq 0,5$ mm
przyczepność do podłoża betonowego $\geq 1,5$ MPa
przyczepność do podłoża stalowego $\geq 1,0$ MPa
wysoka odporność na działanie mrozu oraz penetrację wody, chlorków i soli odladzających

Zaprawa do reprofilacji powierzchni (oraz ewentualnych, strukturalnych napraw uszkodzonego betonu) należy zastosować odpowiednią zaprawę PCC.

Powinna to być zaprawa PCC modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych, zawierająca mikrokrzemionkę, dopuszczona do wielkopowierzchniowych napraw dynamicznie obciążonych elementów konstrukcji mostowych.

Wymagania szczegółowe dla stosowanej zaprawy:

wytrzymałość na ściskanie ≥ 50 MPa (po 28 dniach)
wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu ≥ 8 MPa (po 28 dniach)
przyczepność do podłoża $\geq 2,5$ MPa (po 28 dniach)

Preparaty przewidziane do zastosowania muszą posiadać świadectwo oceny higienicznej oraz aprobaty techniczne dopuszczające je do stosowania w budownictwie mostowym

2.3. Składowanie.

Przy składowaniu preparatów zestawów malarskich obowiązują następujące zasady:

- materiał musi być składowany pod zadaszeniem i musi być zabezpieczony przed bezpośrednim kontaktem z gruntem,
- wysokość składowania - max. 2 palety lub 2 hoboki,

- składowanie w pomieszczeniach suchych i zabezpieczonych przed ujemnymi temperaturami
- czas składowania - nie dłuższy od terminu przydatności.
- temperatura składowania nie powinna być niższa niż $+ 5^{\circ}\text{C}$ i nie wyższa niż $+ 30^{\circ}\text{C}$

3. Sprzęt

3.1 Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Określone są w D.00.00. „Wymagania ogólne”. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i muszą być usunięte z terenu robót.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Nanoszenie preparatu na przygotowane i oczyszczone podłoże betonowe może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Nanoszenie preparatu wymaga zastosowania następującego rodzaju sprzętu:

- termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża,
- pojemniki do przygotowania preparatu,
- mieszarka wolnoobrotowa z odpowiednią końcówką do mieszania,
- piaskarka do oczyszczenia podłoża,
- agregat sprężarkowy,
- urządzenie natryskowe do rozłożenia preparatu na podłoże,
- pędzle

4. Transport.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, jednak w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Przewożone materiały powinny być równomiernie rozłożone na powierzchni ładunkowej. W celu łatwego załadunku i rozładunku, przewożone materiały powinny być umieszczone na paletach.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Obowiązują zasady podane w części D.00.00. "Wymagania ogólne". Roboty muszą być wykonywane pod kierownictwem personelu przeszkolonego w zakresie wykonywania powłok ochronnych betonu materiałami na bazie preparatów typu PCC II. Cały zestaw materiałów do wykonania zabezpieczenia powierzchni betonowych musi być wytworem jednej firmy. Niedopuszczalne jest łączenie preparatów różnych firm przy zabezpieczaniu tej samej powierzchni. Należy wykonywać naprawy w temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$, po wcześniejszym namoczeniu podłoża betonowego oraz o ochronie wykonanej naprawy przed nadmiernym nasłonecznieniem i wysychaniem.

5.2. Technologia wykonania robót.

5.2.1. Przygotowanie podłoża.

5.2.2.

Podłoże należy przygotować poprzez:

- usunięcie wszelkich zanieczyszczeń organicznych i chemicznych, mogących mieć wpływ na przyczepność nakładanego preparatu,
- zalecanym sposobem oczyszczenia powierzchni jest mycie wysokociśnieniowe lub piaskowanie. Nie jest wskazane używanie środków chemicznych i metod uderowych.

5.2.2. Mieszanie składników.

Mieszanie składników należy przeprowadzić w sposób zalecany przez producenta preparatu. Najczęściej mieszanie składników dokonuje się mechanicznie. Polega ono na stopniowym dodawaniu proszku do płynu zarobowego, nie przerywając mieszania z szybkością obrotową mieszadła 150-200 obr/min. Proporcje poszczególnych składników mieszanki muszą być zgodne z zaleceniami firmowymi.

Mieszanie należy zakończyć po uzyskaniu jednolitej masy.

Zarobioną masę pozostawić na 10-15 min, po czym ponownie przemieszać, dodając w razie potrzeby, niewielką ilość płynu zarobowego.

5.2.3. Nakładanie preparatu na powierzchnię betonową.

Preparat naprawczy należy rozkładać zgodnie z zaleceniami i instrukcją Producenta. W przypadku konieczności uzupełniania ubytku na zabezpieczanej powierzchni betonu, kolejność wykonania czynności jest następująca:

- impregnacja przygotowanego podłoża,
- wykonanie warstwy szczepnej,
- uzupełnienie ubytku preparatem właściwym dla wielkości tego ubytku, warstwami o grubościach nie większych od wskazanych przez producenta
- nałożenie zewnętrznej powłoki zabezpieczającej.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w D.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca powinien posiadać uprawnienia do wykonywania zlecanych mu prac oraz odpowiednio przeszkolonych pracowników.

Kontrola jakości obejmuje:

a) sprawdzenie jakości materiału na podstawie:

- atestu producenta,
- stwierdzenia okresu magazynowania.

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić badanie kontrolne przewidzianych do stosowania preparatów na powierzchniach wykonanych próbnie w celu określenia ich przydatności.

- b) kontrolę przygotowania powierzchni przeznaczonej do zabezpieczenia.
- podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzenia olejami i tłuszczami. Zagłębienia i niewielkie uszkodzenia wymagają uzupełnień zgodnie z p. 5.2.3.

- b) wizualną ocenę wykonanego podłoża.

Ocenia się jednorodność powierzchni i stwierdza brak pęcherzy powietrza lub odspojen względnie innych uszkodzeń.

- c) *sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie.*

Badanie przeprowadza się zgodnie z normą PN-92/B-01814 oraz „Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych. Ilość miejsc badań określa się z powierzchni przeznaczonej do zabezpieczenia – 1 próbka na 25 m² powierzchni. Z uzyskanych wyników badań w miejscach wskazanych przez Inżyniera wyznacza się wartość średnią.

Wytrzymałość na odrywanie powinna wynosić:

- wartość średnia > 1.5 MPa,
- wartość minimalna > 1.0 MPa.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w D.00.00. „Wymagania ogólne” pkt8.

Szczegółowy sposób postępowania przy odbiorze robót, będących przedmiotem specyfikacji podany jest w p. 6 STWiORB.

Odbiór robót polega na ocenie zgodności ilości wykonanych robót z dokumentacją techniczną oraz ocenie ich jakości w aspekcie wymagań określonych w niniejszej STWiORB

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

Odbiór dokonywany jest na zasadzie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie częścią D.00.00. "Wymagania ogólne" i na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Odbiorowi podlega:

- a) odbiór materiałów do napraw,
- b) odbiór powierzchni przygotowanej do naprawiania,
- c) odbiór wykonanej naprawy na podstawie:
 - stwierdzenia zgodności zakresu z Dokumentacją Projektową,
 - pomiaru grubości nałożonej warstwy naprawy,
 - pomiaru wytrzymałości na odrywanie,
 - oceny wizualnej.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest ryczałt.

Ryczałt uwzględnia:

- zakup materiałów i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych,
- przygotowanie powierzchni betonu do naprawy,
- naprawa miejscowa podłoża betonowego,
- nałożenie wymaganej ilości warstw naprawczych,
- przeprowadzenie badań wykonanych robót,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Ryczałt uwzględnia odpady i ubytki materiałowe, jak również wykonanie odpowiednich zabezpieczeń na czas robót z uwagi na ochronę środowiska.

10. Przepisy związane.

PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe Klasyfikacje i określenie środowisk
PN-82/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
PN-91/B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenie powierzchniowe. Zasady odbioru.
PN-92/B-01815	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metody badania przepuszczalności pary wodnej przez powłoki ochronne.