

## **M.20.01.09. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH**

### **1. WSTĘP**

**Dział: 45000000-7 Roboty budowlane.**

**Grupa: 45200000-9 Roboty z zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.**

**Klasa: 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane.**

**Kategoria: 45221000-2 Roboty budowlane w zakresie mostów i tuneli, sztybów i kolei podziemnej.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem powierzchni betonowych, naprawą ubytków betonu, zabezpieczeniem powierzchni betonowych w ramach przebudowy mostu w ciągu ulicy Dubiażyńskiej Bielsku Podlaskim.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- ustawieniem kurtyn w celu zabezpieczenia środowiska,
- odtłuszczeniem powierzchni betonowych,
- oczyszczeniem powierzchni betonowych przed nałożeniem zapraw naprawczych typu PC,
- uzupełnieniem ubytków betonu,
- szpachlowanie betonu szlamem PCC gr. 2 mm,
- zabezpieczeniem powierzchni betonu,
- rozebranie kurtyn,
- rozebranie rusztowań,
- uporządkowanie placu robót,
- odwiezienie substancji niebezpiecznych ( pozostałości po czyszczeniu konstrukcji, puste opakowania po farbach, pędzle, wałki itp.) dla środowiska w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. Ubytek - odspojenie się części betonu wskutek korozji lub uszkodzenia mechanicznego o powierzchni do 0,25 m<sup>2</sup> i głębokości 1 - 5 cm,
- 1.4.2. Nierówności - odspojenie się części betonu wskutek korozji lub uszkodzenia mechanicznego, oraz pozostałe odstępstwa od płaszczyzny o dowolnej wielkości powierzchni i głębokości 0 - 10 mm,
- 1.4.3. Zaprawa typu PCC - zaprawa cementowa modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych
- 1.4.4. Szpachlówka typu PCC - szpachlówka cementowa modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych .
- 1.4.5. Zaprawa szczipna - zaprawa typu PCC stanowiąca warstwę łączącą pomiędzy naprawianym betonem, a zaprawą naprawczą stosowaną w celu kompensowania naprężeń ścinających w strefie kontaktowej,
- 1.4.6. Żywica redyspersyjowalna - substancja sproszkowana stosowana jako domieszka do zapraw cementowych. Substancja ta w wyniku zwilżania wodą przechodzi w stan

dyspersji wodnej, a następnie po odparowaniu wody i dalszych procesów fizykochemicznych tworzy usieciowaną (spolimeryzowaną) strukturę o określonych parametrach mechanicznych i chemicznych. Substancja po zakończeniu procesów fizykochemicznych i utwardzeniu modyfikowanej zaprawy cementowej wpływa na zmniejszenie jej modułu sprężystości oraz zwiększenie odporności na działanie wybranych substancji chemicznych. 1.4.6. Powłoka antykorozyjna zbrojenia - warstwa wykonana z modyfikowanej żywicy zaprawy cementowej, służąca do ochrony zbrojenia przed korozją i zwiększenia przyczepności do stali materiału wypełniającego ubytek.

- 1.4.7. Punkt rosy - temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.
- 1.4.8. Antykorozyjne zabezpieczenie betonu - zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnego czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję.
- 1.4.9. Hydrofobizacja powierzchni - proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę.
- 1.4.10. Impregnacja powierzchniowa - proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.
- 1.4.11 Powłoka - warstwa wykonana z materiałów ciekłych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.
- 1.4.12 Hydroliza powłoki - rozpad powłoki pod wpływem działania zewnętrznych czynników chemicznych, np. pod wpływem alkaliów pochodzących z podłoża
- 1.4.13 Zdolność krycia powłoki - grubość powłoki, przy której niewidoczna staje się czarna-biała szachownica testowa, na której nakładany jest testowany materiał
- 1.4.14. Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta.

## **1.5. Ogólne wymagania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją, SST oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

Materiał ścierny - piasek kopalniany ostro krawędziowy lub rzeczny, suchy, pozbawiony gliny i innych zanieczyszczeń.

Ziarna piasku powinny posiadać wymiar od 2-3,5mm, a więc mogą być większe od ziaren materiału do czyszczenia stali, których wymiar waha się od 0,8 do 2 mm.

Do wykonania robót należy użyć materiałów typu PCC lub NPCC należących do jednego systemu materiałowego. Mogą być użyte tylko takie materiały, dla których Wykonawca będzie posiadał Aprobatację Techniczną wydaną przez IBDiM.

Materiały te muszą cechować się:

- dobrą przyczepnością do podłoża,
- minimalnym skurczem,
- szczelnością,
- odpornością na ścieranie.

Wymagania dla stwardniałych zapraw:

- wytrzymałość na zginanie po 7 dniach dojrzewania min. 4,0 MPa,
- wytrzymałość na zginanie po 28 dniach dojrzewania min. 7,0 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach dojrzewania min. 25,0 MPa,

- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach dojrzewania min. 40,0 MPa,
- wytrzymałość na odrywanie wartość średnia min. 2,0 MPa,
- wytrzymałość na odrywanie wartość pojedynczego wyniku min. 2,0 MPa,
- skurcz po 90 dniach max. 1,2%,
- nasiąkliwość po 28 dniach max. 5,5%
- mrozoodporność badana w 3% roztworze NaCl – F150,
- wodoszczelność – W8.

Wymagania dla zestawu materiałowego do napraw betonu:

- wytrzymałość na odrywanie wartość średnia min. 2,0 MPa,
- wytrzymałość na odrywanie wartość pojedynczego wyniku min. 2,0 MPa,

### **3. SPRZĘT**

Rusztowania powinny mieć aktualną aprobatę lub dopuszczenie przez Nadzór Techniczny, a także zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Odtłuszczenie można przeprowadzić ręcznie lub mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowym dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Czyszczenie konstrukcji przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt musi zapewniać strumień odoliwionego i suchego powietrza.

Do napraw ubytków betonu używać ręcznego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru to jest:

- mieszadło,
- pędzle,
- pace stalowe lub drewniane.

Do zabezpieczenia powierzchni betonowych należy używać sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru to jest:

- mieszadło,
- pędzle,
- wałki,
- sprężarki,
- hydrodynamiczny agregat malarski,
- hydrodynamiczno -powietrzny agregat malarski.

### **4. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE**

Rodzaj środków transportowych uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Materiały powinny być transportowane w sposób zabezpieczający przed zamoknięciem, a przechowywane w warunkach suchych.

Piasek należy składować zabezpieczając go przed opadami atmosferycznymi i możliwością zanieczyszczenia.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ustawienie lub podwieszenie rusztowań**

Rusztowania systemowe powinna ustawiać, przestawiać i podwieszać przeszkolona grupa robotników (BHP i badania lekarskie pozwalające na pracę na wysokości).

#### **5.2. Wykonanie zabezpieczeń**

Przed przystąpieniem do czyszczenia powierzchni betonowych należy wykonać kurtyny w celu ochrony środowiska przed pyłem reszkami starej powłoki, pyleniem materiału malarskiego w trakcie malowania.

#### **5.3. Odtłuszczenie konstrukcji**

Szczególnie ważną operacją w przygotowaniu podłoża jest odtłuszczenie powierzchni betonowych, gdyż obecność tłuszczów, olejów i smarów obniża przyczepność materiałów naprawczych i zabezpieczających do betonu. Proces odtłuszczenia powinien być

przeprowadzony przed procesem oczyszczenia powierzchni betonowych.

Mycie i odtłuszczenie powierzchni przed czyszczeniem można przeprowadzić metodami ręcznymi lub mechanicznymi stosując parę wodną, wodę z detergentem, rozpuszczalniki organiczne, środki emulsyjne oraz środki alkaliczne i kwaśne. Szczególnie zalecają, ze względów ekonomicznych i ekologicznych jest metoda natrysku roztworów wodnych z detergentami biodegradowalnymi. Po umyciu i odtłuszczeniu wodnymi roztworami środków myjących zaleca się dokładne zmycie powierzchni czystą wodą wodociągową.

#### **5.4. Naprawa ubytków betonu na przykładzie zaprawy Repaco 1-10**

Roboty przy naprawie ubytków betonu, szpachlowaniu przyczółków należy wykonywać przy niskim poziomie wody.

##### **5.4.1. Przygotowanie elementów żelbetowych do naprawy**

Przygotowanie podłoża polega na usunięciu słabego lub zniszczonego betonu za pomocą zbijaka lub

hydrodynamicznie. W przypadku występowania mleczka cementowego należy je usunąć powodując uszorstnienie powierzchni. Odbicie warstwy naprawianego elementu powinno być wykonane do głębokości ok. 1 cm. Obrzeża miejsc reperowanych lub spękań należy naciąć piłą tarczową prostopadle do powierzchni na głębokości 1 cm, podobnie jak naprawia się nawierzchnie asfaltowe.

Dobra przyczepność naprawianej powierzchni jest uzyskiwana przez właściwe uszorstnienie, wgłębienia powinny być nie mniejsze niż 0,5 cm.

Wszelkiego rodzaju zabrudzenia, plamy olejowe, stare powłoki malarskie, brud, pył powinny być skute i usunięte. Całą przygotowującą powierzchnię należy odpylić stosując sprężone powietrze.

Przed nałożeniem zaprawy naprawioną powierzchnię należy nawilżyć wodą, jednocześnie należy zwrócić uwagę, aby woda nie zalegała i była usunięta z zagłębień.

##### **5.4.1.1. Założenie siatki**

W przypadku, gdy nakładana warstwa jest grubsza niż 2 cm zaleca się założyć dodatkową siatkę zbrojeniową. Zbrojenie z siatki drucianej (średnica 3 - 4 mm, szerokość boku oczka 6 - 8 cm) wykonuje się tak, aby otulina siatki była nie mniejsza niż 1 cm.

##### **5.4.1.2. Nasycanie powierzchni wodą przed nałożeniem Repaco 1-10**

Po odpowiednim przygotowaniu powierzchni betonu oraz zbrojenia należy przez 2 - 6 godzin nasączać powierzchnię wodą do momentu kiedy konstrukcja "nie pije" wody, nadmiar wody usunąć sprężonym powietrzem.

##### **5.4.2. Przygotowanie zaprawy**

Repaco 1-10 tiksotropowe wymaga ok. 13 % wody zarobowej (3,25 l wody na 1 worek 25 kg). Uzyskuje się wtedy konsystencję ok. 8 cm zagłębienia stożka pomiarowego.

Repaco 1-10 do wylewania wymaga ok. 12 % wody zarobowej (3 l wody na 1 worek 25 kg). Uzyskuje się wtedy konsystencję ok. 12 cm zagłębienia stożka pomiarowego, czyli bardziej płynną od tiksotropowej. Po upewnieniu się, że reperowana powierzchnia jest odpowiednio przygotowana, należy:

- wlać do mieszalnika odpowiednią ilość wody, aby uzyskać wymaganą konsystencję,
- mieszać w mieszarce przez 3 - 4 minuty, tj. do czasu kiedy masa uzyska jednolitą barwę i konsystencję,
- gdy temperatura jest wysoka, należy przechowywać Repaco 1-10 w chłodnym miejscu, stosować zimną wodę zarobową,
- gdy temperatura jest niska (5 do 10°C) zaleca się przechowywać Repaco 1-10 w ciepłym magazynie, stosować podgrzaną wodę zarobową (30 do 50°C) oraz chronić reperowane

powierzchnie przed utratą ciepła.

#### **5.4.3. Nakładanie i pielęgnacja Repaco 1-10**

Po wymieszaniu zaprawę można nakładać przez natrysk lub za pomocą narzutu ręcznego z kielni, a w przypadku zaprawy upłynnionej wylewać na powierzchnie poziome lub w szalunki. Świeżo zarobiona zaprawa zachowuje swoje właściwości przez ok. 1 godz. Po nałożeniu zaprawy powierzchnie pionowe wyrównuje się drewnianą łatą lub pacą. Zacieranie na gładko wykonujemy stosując zacieraczki metalowe lub z gąbki. Na powierzchniach poziomych zaprawa Repaco 1-10 "do wylewania" wykazuje samorozlewność i wystarczy rozgarnąć ją listwą wyrównującą.

Świeżo nałożoną zaprawę należy zabezpieczyć przed nadmiernym wysychaniem. W tym celu pokrywa się ją warstwą folii lub zabezpiecza preparatem do pielęgnacji (szczególnie ważne przy suchej, gorącej, wietrznej pogodzie lub nasłonecznieniu).

Świeżo ułożoną warstwę należy chronić przed deszczem i wodą przez pierwsze 8 godzin.

Nie należy wibrować. Nie należy polewać wodą.

Przydatność do użycia świeżo sporządzonej zaprawy 1 godz. w temperaturze +20°C.

#### **5.4.4. Zużycie**

Aby uzyskać 1 m<sup>3</sup> świeżej zaprawy należy zużyć około 2000 kg suchego proszku Repaco 1-10.

#### **5.4.5. Parametry jakościowe**

- wytrzymałość na ściskanie:

odmiana tiksotropowa: 35 MPa - po 1 dniu / 50 MPa - po 3 dniach

odmiana do wylewania: o ok. 10 MPa wyższa od analogicznych parametrów dla odmiany tiksotropowej,

- wytrzymałość na zginanie: 6 MPa - po 1 dniu / 9 MPa - po 3 dniach,

- zaprawa o skompensowanym skurczu,

- mrozoodporność: po 300 cyklach zamrażania i odmrażania nie wykazuje uszkodzeń i zmniejszenia wytrzymałości,

- duża odporność na działanie chlorków i siarczanów.

### **5.5. Wyrównanie powierzchni na przykładzie szpachlówki Repaco 1-10**

#### **5.5.1. Przygotowanie podłoża**

Wg p. 5.4.1. niniejszej SST.

#### **5.5.2. Przygotowanie zaprawy**

Repaco 1-10 wymaga dodania wody zarobowej (wodociągowej) w ilości 20-30% masy proszku (tj. 5-5.75 l wody na worek o masie 25 kg) Ilość dodanej wody powinna być tak dobrana, aby uzyskać właściwą gęstość otrzymanej masy. Należy zwrócić uwagę na właściwe wymieszanie masy aby nie było grud materiału.

Przydatność świeżo sporządzonej masy ok. 1 godz. w temperaturze +20°C

#### **5.5.3. Nakładanie i pielęgnacja**

Nakładanie szpachlówki powinno się rozpocząć natychmiast po wymieszaniu składników

Po wstępnym stwardnieniu powierzchnię można wyrównać przy minimalnym zwilżeniu.

Temperatura stosowania od +5°C do +30°C

Nałożoną szpachlówkę należy chronić przed gwałtownym wysychaniem.

#### **5.5.4. Zużycie**

Do otrzymania warstwy grubości 1mm na powierzchni 1m<sup>2</sup> potrzeba ok. 1.45 kg szpachlówki.

### **5.6. Zabezpieczenie powierzchni betonowych na przykładzie Flex-u**

#### **5.6.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże musi być trwałe i wolne od wszelkiego rodzaju zabrudzeń oraz zanieczyszczeń olejami i tłuszczami. Skorodowany beton a więc luźne i wykruszające się części muszą być usunięte do zdrowego pokładu. Zagłębienia i małe uszkodzenia zaszpachlować a duże ubytki zreperować

przy pomocy materiałów naprawczych.

### 5.6.2. Przygotowanie

Mieszanie Flex-u następuje przy użyciu mieszarki, a w przypadku mniejszych ilości przy użyciu wiertarki i specjalnego mieszadła.

Dane techniczne:	Składnik A	Składnik B
Postać:	ciekła	proszek
Ciężar właściwy przy 20 °C	ok. 1.03 g/cm <sup>3</sup>	
Stosunek mieszania (wagowo)	1	2.5
Ciężar właściwy mieszaniny	ok. 1.90 g/cm <sup>3</sup>	

Należy przygotować tylko tyle Flex-u ile można zużyć w czasie ok. 30minut.

### 5.6.3. Nakładanie i pielęgnacja

Nakładania dokonuje się przy użyciu szpachli zębatej lub urządzeń natryskowych jedno- lub dwuwarstwowo. Należy zwrócić uwagę, aby zapewnić równomierną grubość warstwy, co najmniej 2 mm dla uszczelnień oraz 1.5 mm dla ochrony betonu. W rejonie przejść w przypadku różnych materiałów budowlanych, w rejonie szczelin roboczych oraz pęknięć należy dodatkowo przewidzieć strefy dylatacyjne. szczeliny dylatacyjne należy uszczelnić folią hypalonową.

W przypadku gdy materiał zaczyna gęstnieć nie wolno go dalej wykorzystywać.

Niedozwolona jest praca w czasie deszczu.

### 5.6.4. Zużycie

Zużycie zależy od rodzaju podłoża oraz celu zastosowania.

Dla ochrony betonu w zależności od podłoża zużywa się od 2 do 4 kg na 1m<sup>2</sup>.

Zużycie Flex-Primer wynosi od 0.1-0.15 kg/m<sup>2</sup>

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od robót przygotowawczych, przez etapy realizacji robót, aż do badań końcowych. Zakres badań kontrolnych ustala Inwestor. W przypadkach spornych, Inwestor może zlecić wykonanie dodatkowych badań kontrolnych niezależnemu laboratorium, a koszty tych badań, w przypadku stwierdzenia usterek, ponosi Wykonawca.

### 6.1 Kontrola oczyszczonej powierzchni betonowej

Kontrola oczyszczonej powierzchni betonowej obejmuje:

1. Wizualną ocenę wykonanego oczyszczenia powierzchni betonowej:

Ocenia się brak zwietrzelin, złuszczeń, zanieczyszczeń olejami, smarami i innych elementów obniżających przyczepność.

2. Sprawdzenie wytrzymałości na odrywanie:

Pomiar wytrzymałości na odrywanie należy wykonać zgodnie z PN-B-01814:1992. Należy wykonać co najmniej jeden pomiar na 25 m<sup>2</sup> oczyszczonej powierzchni lecz nie mniej niż 5 dla elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje Inspektor Nadzoru. Z badania sporządza się protokół (przykład protokołu w załączniku nr 2).

Przygotowane podłoże betonowe musi spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość średnia na ściskanie  $\geq 25$  MPa,
- wytrzymałość średnia ze wszystkich pomiarów na odrywanie  $\geq 1,5$  MPa,
- wytrzymałość minimalna pojedynczego pomiaru na odrywanie  $\geq 1,0$  MPa.

### 6.2 Kontrola uzupełnień ubytków betonu

Badania materiału przed wbudowaniem obejmują:

- sprawdzenie parametrów technicznych materiałów podstawowych z wymaganiami wg Kart Technicznych,
- sprawdzenie numeru opakowania, daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań i warunków składowania materiałów,

- wykonaniu badań kontrolnych zgodnie z wymaganiami wg PN lub aprobaty technicznej,
- przedstawienia dla każdej dostawy deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności materiału z PN lub aprobatą techniczną.

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- badanie wytrzymałości naprawy na odrywanie od podłoża,
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych naprawianego elementu,
- sprawdzenie grubości otuliny.

Naprawione powierzchnie po odpowiednim stwardnieniu zaprawy, Wykonawca bada w obecności Inspektora Nadzoru poprzez ostukiwanie.

Pomiar wytrzymałości wykonanej naprawy na odrywanie od podłoża należy wykonać zgodnie z PN-B-01814:1992. Należy wykonać co najmniej jeden pomiar na 25 m<sup>2</sup> wykonanej naprawy lecz nie mniej niż 5 dla elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje Inspektor Nadzoru. Z badania sporządza się protokół ( przykład protokołu w załączniku nr 2).

Wytrzymałość średnia ze wszystkich pomiarów na odrywanie  $\geq 1,5$  MPa.

Wytrzymałość minimalna pojedynczego pomiaru na odrywanie  $\geq 1,0$  MPa przy czym przełom musi przebiegać w betonie. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest niższa niż 1,0 MPa wówczas należy wykonać dodatkowy pomiar obok w miejscu również wskazanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku gdy dodatkowy pomiar spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie będzie niższa niż 1,5 MPa, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony.

Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tej samej zaprawy, która była stosowana do napraw zachowując wymagania technologiczne odnośnie jej stosowania.

Sprawdzenie wymiarów geometrycznych należy wykonać zgodnie z PN-S-10040:1977.

Po zakończeniu napraw wskazane jest sprawdzenie wykonanej otuliny zbrojenia w naprawianym elemencie metodami nieniszczącymi zgodnie z PN.

### **6.3 Kontrola wykonania powłok malarskich lub wyprawy**

Badania materiału przed wbudowaniem obejmują:

- sprawdzenie parametrów technicznych materiałów podstawowych z wymaganiami wg Kart Technicznych,
- sprawdzenie numeru opakowania, daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań i warunków składowania materiałów,
- wykonaniu badań kontrolnych zgodnie z wymaganiami wg PN lub aprobaty technicznej,
- przedstawienia dla każdej dostawy deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności materiału z PN lub aprobatą techniczną.

Kontrola wykonania robót obejmuje:

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

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obejmuje wzrokową ocenę stanu całej powłoki.

Sprawdzenie grubości powłoki należy wykonywać metodami nieniszczącymi lub niszczącymi wg norm przedmiotowych z dokładnością do 0,1 mm wykonując jeden pomiar na 25 m<sup>2</sup> wykonanej powłoki lecz nie mniej niż 5 dla elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje Inspektor Nadzoru. Z badania sporządza się protokół ( przykład protokołu w załączniku nr 2).

Wymagana względem powłoki malarskiej:

- min. grubość powłoki malarskiej 180  $\mu\text{m}$ .,
- nasiąkliwość 2%,
- stan powłoki po 150 cyklach zamrażania i odmrażania – brak uszkodzeń

Pomiar wytrzymałości wykonanej powłoki na odrywanie od podłoża należy wykonać zgodnie z

PN-B-01814:1992. Należy wykonać co najmniej jeden pomiar na 25 m<sup>2</sup> wykonanej naprawy lecz nie mniej niż 5 dla elementu. Miejsca pomiarowe wskazuje Inspektor Nadzoru. Z badania sporządza się protokół ( przykład protokołu w załączniku nr 2).

Powłoka bez zdolności pokrywania zarysowań:

- Wytrzymałość na odrywanie:
  - wytrzymałość średnia ze wszystkich pomiarów na odrywanie  $\geq 0,8$  MPa,
  - wytrzymałość minimalna pojedynczego pomiaru na odrywanie  $\geq 0,5$  MPa.
- Względny opór dyfuzji
  - dla CO<sub>2</sub>  $\geq 50$  m równoważnej warstwy powietrza,
  - dla pary wodnej wg PN-B-01815:1992  $\leq 4$  m równoważnej warstwy powietrza,

Powłoka z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań:

- Wytrzymałość na odrywanie:
  - wytrzymałość średnia ze wszystkich pomiarów na odrywanie  $\geq 0,8$  MPa,
  - wytrzymałość minimalna pojedynczego pomiaru na odrywanie  $\geq 0,5$  MPa.
- Względny opór dyfuzji
  - dla CO<sub>2</sub>  $\geq 50$  m równoważnej warstwy powietrza,
  - dla pary wodnej wg PN-B-01815:1992  $\leq 4$  m równoważnej warstwy powietrza.

Powłoka z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań na powierzchniach nieobciążonych ruchem:

- Wytrzymałość na odrywanie:
  - wytrzymałość średnia ze wszystkich pomiarów na odrywanie  $\geq 1,0$  MPa,
  - wytrzymałość minimalna pojedynczego pomiaru na odrywanie  $\geq 0,65$  MPa.
- Względny opór dyfuzji:
  - dla CO<sub>2</sub>  $\geq 50$  m równoważnej warstwy powietrza,

Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tych samych materiałów, które były stosowane do wykonania zabezpieczenia powierzchniowego zachowując wymagania technologiczne odnośnie ich stosowania.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> zabezpieczenia powierzchni betonowej i obejmuje:

- |  |                  |
|--|------------------|
| - oczyszczenie powierzchni betonu        | 1 m <sup>2</sup> |
| - uzupełnienie ubytków betonu            | 1 m <sup>2</sup> |
| - szpachlowanie szlamem PCC grubości 2mm | 1 m <sup>2</sup> |
| - malowanie                              | 1 m <sup>2</sup> |

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

Odbiór robót związanych z naprawą i ochroną powierzchniową betonu należy wykonać zgodnie z Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych IBDiM 1998r – załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27.11.1998r

Odbiór zabezpieczenia antykorozyjnego betonu dokonywany jest na zasadach odbioru ostatecznego robót. Na podstawie wyników i kontroli przeprowadzonych wg. p. 6 należy sporządzić protokół odbioru ostatecznego robót. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm Dokumentacją Projektową, wymaganiami zawartymi SST i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest na własny koszt doprowadzić roboty do zgodności z normą, Dokumentacją Projektową, wymaganiami Zawartymi SST, kontraktu i przedstawić je do



ponownego odbioru.

Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonywany zgodnie z Instrukcją DP-T 14 z późniejszymi zmianami wydaną przez GDDP w Warszawie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za 1 m<sup>2</sup> prawidłowo wykonanej powłoki antykorozyjnej o określonej dla danego materiału grubości.

Cena obejmuje również:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji ,
- ustawienie rusztowań,
- ustawienie kurtyn do ochrony środowiska,
- odtłuszczenie powierzchni betonu,
- oczyszczenie powierzchni betonowej,
- oczyszczenie prętów zbrojeniowych
- wykonanie warstwy szczepnej na prętach zbrojeniowych
- uzupełnienie ubytków betonu,
- szpachlowanie szlamem PCC grubości 2 mm,
- malowanie,
- wykonanie badań,
- demontaż rusztowań i kurtyn,
- oczyszczenie stanowiska pracy,
- odwiezienie substancji niebezpiecznych (pozostałości po czyszczeniu konstrukcji, puste opakowania po farbach, pędzle, wałki itp.) dla środowiska w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

## **10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

1. PN-B-01800:1980 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
2. PN-B-01806:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady użytkowania, konserwacji i napraw.
3. PN-B-01807:1988 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
4. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
5. PN-B-01814:1992 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
6. PN-B-01815:1992 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metody badania przepuszczalności pary wodnej przez powłoki ochronne.
7. PN-B-04300:1988 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych.
8. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
9. PN-B-06250:1988 Beton zwykły.
10. PN-B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu.
11. PN-B-06714/12:1976 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
12. PN-B-06714/13:1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
13. PN-B-06714/15:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
14. PN-B-06714/16:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.

15. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
16. PN-S-10040:1977 Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
17. PN-ISO 8501-1:1996 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.

## **10.2 Przepisy związane**

18. Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP Warszawa 1989.
19. Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych IBDiM 1998r.