

M.20.01.10.

**ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI
BETONOWYCH**

**„BUDOWA PRZEJŚCIA PODZIEMNEGO PRZY CZARNEJ DRODZE – UL. KURCA
W PRUSZKOWIE”**

1. WSTĘP

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (zwanych dalej STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem antykorozyjnego zabezpieczenia powierzchni betonowych obiektu inżynierskiego, bezpośrednio narażonych na wpływ czynników atmosferycznych w ramach zadania: „Budowa przejścia podziemnego przy Czarnej Drodze – ul. Kurca w Pruszkowie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Zakres robót objętych STWiORB obejmuje wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych, bezpośrednio narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- impregnacji hydrofobowej niezwilżalnej,
- powłok ochronnych specjalnych odpornych na chlorki, z podwyższoną zdolnością do pokrywania zarysowań (grubość powłoki powyżej 1mm) – gzymsy niezabezpieczone izolacionawierzchnią,
- powłok ochronnych specjalnych odpornych na chlorki, z podwyższoną zdolnością do pokrywania zarysowań (grubość powłoki do 1mm) – powierzchnie betonowe narażone na ochlapywanie przez przejeżdżające samochody (np. części podpór do wysokości max.2m ponad poziom jezdni i znajdujące się w odległości do 4m od krawędzi pasa ruchu),

na wszystkich powierzchniach betonowych elementów konstrukcji obiektu, wskazanego w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Powierzchniowe zabezpieczenie betonu - odizolowanie odkrytych powierzchni betonu od szkodliwych wpływów środowiska atmosferycznego poprzez wykonanie powłoki ochronnej.

Powłoka ochronna - warstwa sztucznie wytworzona na powierzchni betonu w celu zabezpieczenia go przed szkodliwym wpływem środowiska atmosferycznego.

Hydrofobizacja - impregnacja powierzchniowa betonu materiałami powodującymi jego hydrofobowość tj. obniżenie zwilżalności przez wodę powierzchni betonu; uzyskiwana jest przez nanoszenie roztworów lub emulsji odpowiednich substancji tworzących warstewki hydrofobowe (hydrofobowość - cecha pewnych makrocząstek i cząstek koloidalnych polegająca na braku tendencji do gromadzenia na swej powierzchni cząstek wody).

Impregnacja - nasycanie betonu preparatami polimerowymi o niskiej lepkości, które po wnikięciu w głąb betonu i spolimeryzowaniu wpływają korzystnie na jego cechy fizyczne i chemiczne, wyróżnia się tu:

- hydrofobowe impregnaty porów (zwane dalej impregnatami hydrofobowymi) - wyroby ciekłe, penetrujące beton, tworzące powłoki na ściankach porów,
- impregnaty wypełniające pory - wyroby ciekłe penetrujące pory w betonie, tworzące materiał stały.

Punkt rosy - temperatura podłoża, na którym wystąpi rosa przy określonej temperaturze i określonej wilgotności względnej powietrza.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Należy stosować firmowe preparaty przeznaczone do hydrofobizacji, aplikowane na poziome, ukośne, pionowe i sufitowe powierzchnie obiektów inżynierskich.

Zaleca się użycie wyrobów przeznaczonych do stosowania w budownictwie mostowym - w postaci środka gotowego do użytku.

Na każdym odrębnym obiekcie powinny być zastosowane materiały hydrofobowe jednego systemu, pochodzące od jednego producenta.

Na żądanie Inżyniera, Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów, składników materiałów do wykonania hydrofobizacji powierzchni betonowych i przedłożyć te dokumenty na piśmie wraz z atestami tych materiałów.

Zastosowany materiał nie może wpływać negatywnie na uzyskany efekt betonu architektonicznego.

Do wykonania zabezpieczenie antykorozyjnego powierzchni betonowych bezpośrednio narażonych na wpływ czynników atmosferycznych można stosować wyłącznie wyroby budowlane dopuszczone do obrotu. Należy stosować wyroby, które są oznakowane znakiem CE lub B, dla których wystawiono deklarację właściwości użytkowych na podstawie oceny z normą zharmonizowaną lub Europejską Oceną Techniczną albo krajową deklarację właściwości użytkowych na podstawie oceny z Polską Normą lub Krajową Oceną Techniczną.

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału. Do zabezpieczania antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały o nieprzeterminowanej przydatności do stosowania.

2.2. Impregnaty hydrofobowe

Do wykonania powierzchniowego zabezpieczenia betonu impregnatami hydrofobowymi należy zastosować materiały bezbarwne lub w kolorze betonu, zdefiniowane wg PN-EN 1504-1 i -2, stosując hydrofobowe impregnaty porów (preparaty hydrofobowe), tworzące powłoki na ściankach porów, o nie przeterminowanej przydatności do użycia. Materiały te, to w głównej mierze roztwory żywic silikonowych lub metylosilikonowych w rozpuszczalnikach organicznych, preparaty na bazie siloksanów i silanów lub wodne emulsje olejów silikonowych.

Preparaty hydrofobowe powinny:

- charakteryzować się niską lepkością i niewielkim napięciem powierzchniowym, dzięki czemu mogą głęboko przenikać w pory betonu,
- nie tworzyć na zabezpieczanej powierzchni betonu powłoki nieprzepuszczalnej,

- nie zmieniać wyglądu (kolorystyki) warstwy zewnętrznej zaimpregnowanego betonu,
- nie pokrywać (mostkować) zarysowań,
- nie zmniejszać wymaganej wytrzymałości przypowierzchniowej warstwy betonu na odrywanie,
- tworzyć skuteczne zabezpieczenie betonu w warunkach działania wilgoci i środowisk gazowych o średnim stopniu agresywności.

Wymagane parametry materiału do hydrofobizacji:

- gęstość: 0,7 - 1,5 g/cm³ według PN-EN ISO 2811-1,
- lepkość dynamiczna w temp. +20°C: 300 - 1000 MPa*s według PN-EN ISO 3219,
- czas przydatności do użycia po rozcieńczeniu wodą: 1 dzień,
- baza materiałowa: silany, siloksany lub polimetakrylan metylu,
- odporność chemiczna: na wodę i środki odladzające,
- absorpcja wody: <8,5% w porównaniu z próbką wzorcową wg PN-EN 13580,

Zastosowane materiały powinny gwarantować uzyskanie następujących parametrów dla chronionych powierzchni:

- redukcja nasiąkliwości powierzchniowej; wskaźnik ograniczenia chłonności wody $\geq 30\%$ (badany wg Procedury IBDiM PB-TM-X5),
- brak hamowania dyfuzji pary wodnej („oddychanie betonu”); opór dyfuzji dla pary wodnej $\leq 4\text{m}$ (badany wg Procedury ITB LO-4),
- zwiększenie odporności na mróz i mgłę solną; stan powierzchni po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie i soli: powierzchnia bez zmian i uszkodzeń w postaci rys, pęcherzy, pęknięć, złuszczeń czy odspojień (badana wg Procedury IBDiM PB/TM-1/13).

2.3. Powłoki ochronne

2.3.1. Powłoki specjalne odporne na chlorki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań $\geq 1,0\text{mm}$

Powłoki o grubości $\geq 1,0\text{ mm}$, wykonane poliuretanami (PU), dwukomponentowymi polimetakrylanami metylu (2-k PMMA) lub modyfikacjami żywic epoksydowych (EP).

Wymagania dla powłoki:

- pokrywa rysy o rozwarości od 0,15 mm do 0,3 mm
- wskaźnik ograniczenia chłonności wody $\geq 30\%$ (badany wg Procedury IBDiM PB-TM-X5)
- opór dyfuzji CO₂: S_DCO₂ $\geq 50\text{m}$ słupa powietrza,
- opór dyfuzji H₂O: S_DCO₂ $\leq 4\text{ m}$ słupa powietrza,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża:
- wartość średnia $\geq 1,3\text{ MPa}$,
- wartość minimalna $\geq 0,8\text{ MPa}$.

2.3.2. Powłoki specjalne odporne na chlorki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań $< 1,0\text{mm}$

Powłoki o grubości $< 1,0\text{ mm}$, wykonane poliuretanami (PU), dwukomponentowymi polimetakrylanami metylu (2-k PMMA) lub modyfikacjami żywic epoksydowych (EP).

Wymagania dla powłoki:

- pokrywa rysy o rozwarości od 0,15 mm do 0,3 mm
- wskaźnik ograniczenia chłonności wody $\geq 30\%$ (badany wg Procedury IBDiM PB-TM-X5)
- opór dyfuzji CO_2 : $S_D \text{CO}_2 \geq 50 \text{ m}$ słupa powietrza,
- opór dyfuzji H_2O : $S_D \text{CO}_2 \leq 4 \text{ m}$ słupa powietrza,
- wytrzymałość na odrywanie od podłoża:
 - wartość średnia $\geq 1,3 \text{ MPa}$,
 - wartość minimalna $\geq 0,8 \text{ MPa}$.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny sprzęt do wykonywania robót, zgodnie z przyjętą technologią i zaleceniami producenta określonego preparatu, podanymi w kartach technicznych lub instrukcjach dotyczących danego wyrobu oraz konieczny, podstawowy sprzęt laboratoryjny do kontroli procesu technologicznego i wykonanych prac (wilgotnościomierz, higrometr, termometr do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego, aparaturę do testów na odrywanie itp.).

W dyspozycji Wykonawcy powinien znajdować się sprzęt do przygotowania powierzchni betonowej wg wymagań pkt 5.2 niniejszej STWiORB, a jednocześnie adekwatny do stanu tej powierzchni wg wymagań STWiORB M.13.01.00. w zależności od tych uwarunkowań mogą być potrzebne: młotki, szczotki stalowe, szlifierki, aparatura do czyszczenia strumieniowo-sięciernego, sprężarka, odkurzacz, sprzęt do usuwania wody z porów i wysuszania powierzchni.

Do mieszania preparatu zaleca się użycie mechanicznego mieszadła wolnoobrotowego. Do aplikacji materiałów, w zależności od rodzaju środka, wielkości zabezpieczanej powierzchni, jej położenia itp. czynników, Wykonawca powinien dysponować prostym sprzętem, jak pędzle, wałki, szczotki lub też można stosować aparat do natryskiwania. Przy nanoszeniu metodą natrysku, urządzenie powinno umożliwiać kontrolę ilości dozowanych materiałów w czasie natrysku.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Materiały do zabezpieczenia powierzchni betonowych powinny być pakowane, transportowane i przechowywane zgodnie z zaleceniami producenta wyrobów.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Wyroby powinny być pakowane w szczelnie zamykane pojemniki firmowe, zabezpieczające przed wylaniem lub zmianą właściwości techniczno-użytkowych, o pojemności uzgodnionej między producentem, a odbiorcą. W przypadku stosowania paletyzacji, liczba pojemników oraz liczba warstw pojemników pakowanych na jednej palecie, ustawianych w pozycji stojącej, powinna być określona przez producenta. Ładunek na palecie należy zabezpieczyć przed

przemieszczeniem i uszkodzeniem, tak aby wraz z paletą tworzył zwartą, stabilną jednostkę ładunkową.

W przypadku wyrobów dwuskładnikowych, komponenty systemu powinny być pakowane i przechowywane w zestawach (kompletach fabrycznie przygotowanych wagowo) z zachowaniem proporcji dozowania przy mieszaniu.

Materiały pakowane jak wyżej, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w warunkach określonych przepisami o przewozie materiałów niebezpiecznych. Należy je umieścić równomiernie na powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz innymi niekorzystnymi czynnikami atmosferycznymi, a także przed przesuwaniem i uszkodzeniem mechanicznym. Materiały należy przewozić w temperaturze przechowywania określonej przez producenta.

Wyroby należy przechowywać w pozycji stojącej, w szczelnie zamkniętych, nieuszkodzonych oryginalnych pojemnikach (opakowaniach), z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i innymi wpływami atmosferycznymi (w przedziale temperatur określonym przez producenta). Należy przestrzegać dopuszczalnego okresu składowania (okresu przydatności do stosowania), podanego przez producenta.

Każdy pojemnik wyrobu powinien być oznakowany znakiem CE lub budowlanym zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz posiadać etykietę zawierającą dane wymagane dokumentem odniesienia dla wyrobu (norma wyrobu lub krajowa/ europejska ocena techniczna).

Etykieta powinna zawierać co najmniej następujące informacje:

- nazwę (techniczną, handlową) i oznaczenie wyrobu,
- typ, odmiana, gatunek wyrobu (odpowiadająco - jeśli występują),
- nazwę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób,
- datę produkcji i numer partii,
- masę netto zawartości pojemnika,
- termin przydatności do użycia,
- oznakowanie zgodne z przepisami transportowymi,
- oznakowanie zgodne z przepisami w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych,
- informacje o uzyskaniu przez wyrób dopuszczenia do obrotu i stosowania (numer normy lub oceny technicznej, numer i datę wystawienia certyfikatu i krajowej/europejskiej deklaracji właściwości użytkowych, nazwę jednostki certyfikującej),
- warunki przechowywania i stosowania materiałów (instrukcja użycia) i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska.

Informacje należy dołączyć do wyrobu w sposób umożliwiający zapoznanie się z nimi przez stosującego ten wyrób. Trwałość i czytelność informacji powinna być zapewniona podczas całego procesu składowania, transportu i użycia.

Do każdego opakowania zbiorczego (paletyzacja) powinna być dołączona etykieta zawierająca dane jak wyżej, uzupełniona o informacje dotyczące ilości elementów w opakowaniu, liczbę warstw ładowania i składowania oraz o jego masie całkowitej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca sporządzi PZJ i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

5.2. Ogólne warunki wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych

Przed przystąpieniem do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych należy ustalić materiały niezbędne do realizacji robót (rodzaj, ilości), wyznaczyć zakres wykonywanych robót (elementy, powierzchnie) oraz określić kolejność, sposób i termin ich wykonywania.

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

Przy wykonywaniu zabezpieczenia antykorozyjnego należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiałów, wg zapisów kart technicznych, instrukcji stosowania i wytycznych, dotyczących wymaganych warunków atmosferycznych (temperatura, wilgotność) i technologicznych - podanych w aktualnych kartach technicznych, właściwych Normach albo w Europejskich/ Krajowych Ocenach Technicznych. Roboty można prowadzić gdy warunki te są zgodne z zalecanymi. Jeżeli warunki pogodowe odbiegają od wymagań, roboty należy przerwać i wznowić je dopiero po poprawie pogody. Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest monitorować wilgotność i temperaturę powietrza. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody.

Prace impregnacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie silnego wiatru, przy dużym nasłonecznieniu, podczas opadów śniegu, gradu, deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz przed spodziewanymi opadami, a także w czasie mgły oraz gdy na powierzchniach konstrukcji występuje rosa lub szron. Wilgotność względna powietrza w trakcie nanoszenia preparatów nie powinna być wyższa niż 80%.

Jeżeli producent preparatu nie określa innych wymagań, to roboty można prowadzić, gdy temperatura powietrza oraz podłoża jest wyższa od +8°C i gdy temperatura otoczenia nie przekracza +30°C, przy czym temperatura podłoża powinna być wyższa o 3°C od temperatury punktu rosy a temperatura otoczenia nie może spaść poniżej +4°C w ciągu 48 godzin po aplikacji.

Jeżeli zachodzi konieczność wykonania robót w złych warunkach pogodowych, np. takich jak niewłaściwa temperatura lub wilgotność powietrza, roboty powinny być prowadzone pod namiotem foliowym lub brezentowym, przy zastosowaniu urządzeń klimatyzacyjnych oraz bardzo sprawnej wentylacji.

Roboty powinny być wykonywane bardzo starannie - przez pracowników przeszkolonych w zakresie znajomości zasad i technologii stosowania wybranych materiałów oraz umiejętności wykonywania prac tego typu.

5.3. Przygotowanie podłoża

Czas oczekiwania pomiędzy wykonaniem elementu betonowego, a wykonaniem impregnacji jego powierzchni należy przyjmować wg danych podawanych w kartach technicznych stosowanych materiałów. Jeżeli producent materiałów nie podaje innych wymagań, to ochronę antykorozyjną powierzchni betonowych zaleca się wykonywać po co najmniej 28 dniach od wbudowania mieszanki betonowej w konstrukcję, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze co najmniej 15°C.

W przypadku, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze niższej, okres oczekiwania przed rozpoczęciem robót impregnacyjnych należy odpowiednio wydłużyć. Stopień dojrzałości betonu można oceniać zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu „in-situ” w konstrukcjach obiektów mostowych”.

Beton stanowiący podłoże pod powłoki ochronne lub hydrofobizację powinien być wykonany zgodnie ze wszystkimi wymaganiami zawartymi w STWiORB M.13.01.00 oraz posiadać odpowiednie spadki, zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej. Kształtowanie spadków oraz wymagane przygotowanie powierzchni powinno następować podczas deskowania i betonowania elementu konstrukcyjnego obiektu.

Powłoki lub hydrofobizację wykonać należy na odpowiednio wytrzymałym mechanicznie, suchym, czystym, równym i gładkim oraz jednorodnym podłożu. Prawdłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące kryteria:

- podłoże wytrzymałe:
 - wytrzymałość na ściskanie nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu,
 - wytrzymałość na odrywanie:
 - wartość średnia $\geq 1,5$ MPa,
 - wartość minimalna pojedynczego pomiaru $\geq 1,0$ MPa,
- podłoże suche: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień; jeśli producent nie określa innych wymagań, wilgotność podłoża nie powinna być wyższa niż 4%,
- podłoże czyste: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji i osypujących się części, mleczka cementowego, pyłów, plam olejów, tłuszczów, smarów i innych zanieczyszczeń,
- podłoże równe: wykonane zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiORB M.13.01.00,
- podłoże gładkie: wykonane zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiORB M.13.01.00, Bezpośrednio przed nałożeniem warstwy impregnatu, powierzchnię podłoża należy oczyścić i odpylić. Sposób czyszczenia powinien być określony po dokonaniu oceny stanu zabrudzenia podłoża. Prace polegające na oczyszczeniu betonu należy wykonywać metodami, które nie naruszają materiału konstrukcyjnego podłoża. Wszystkie pory w przypowierzchniowej warstwie betonu muszą zostać odkryte.

Z całej impregnowanej powierzchni należy usunąć złuszczenia, mleczko cementowe, odstające grudki związanego betonu, luźne części betonu i inne zanieczyszczenia naniesione podczas budowy. Niezwiązane i związane części betonu można odbić młotkami, skuć lub zeszlifować, a duże powierzchnie, jeśli tego wymagają, oczyścić metodą strumieniowo-ścierną (piaskowanie, śrutowanie). Podłoże z betonu o wysokiej wytrzymałości i szczelności można też czyścić wodą pod ciśnieniem, ale konieczne jest dokładne wysuszenie podłoża po takim oczyszczeniu. Miejsca zatłuszczone można zmyć rozpuszczalnikami organicznymi lub detergentami albo usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

Pozostający na powierzchni pył powinien być usunięty; oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub strumieniem sprężonego powietrza przechodzącym przez filtr przeciwolejowy i przeciwwodny.

Jeżeli po czyszczeniu zostaną stwierdzone ubytki na powierzchni, to należy je naprawić – zaprawy naprawcze powinny być kompatybilne do stosowanych środków hydrofobowych. Ewentualne rysy skurczowe i spękania, ujawnione po usunięciu mleczka cementowego, należy oczyścić i uszczelnić (wypełnienie iniekcyjne).

W przypadku impregnacji hydrofobowej podłoże betonowe wymaga dokładnego wysuszenia, tak aby usunąć wodę z porów i zwiększyć skuteczność takiego zabezpieczenia. Przed

nałożeniem warstwy preparatu, Wykonawca powinien sprawdzić czy wilgotność podłoża jest zgodna z wymaganiami. Jeśli warunek nie jest spełniony, Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien zastosować system osuszania podłoża betonowego zaakceptowany przez Inżyniera.

Oczyszczona i odpylona powierzchnia powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana przez Inżyniera do ułożenia preparatu hydrofobowego.

5.4 Wykonanie ochrony antykorozyjnej powierzchni betonowych

5.4.1. Pole referencyjne

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wskazane jest wykonanie pokrycia próbnego w warunkach budowy (elementy referencyjne), dla upewnienia się, że nanoszenie określonego materiału wybraną techniką daje oczekiwany efekt. Wykonanie pola na elemencie referencyjnym ma na celu:

- określenie wszystkich parametrów ochrony powierzchniowej betonu,
- ocenę przydatności proponowanych materiałów, technologii,
- ocenę efektów wykonania robót.

Element referencyjny może stanowić podstawę do oceny, czy wykonane zabezpieczenie powierzchniowe wykazuje założone właściwości, czy jest zgodne z wymaganiami projektowymi i wymaganiami producenta materiałów.

Wykonawca, w obecności przedstawiciela Inżyniera przygotowuje pole na elemencie referencyjnym ochrony powierzchniowej. Pole referencyjne należy przygotować oddzielnie na każdym zabezpieczanym elemencie obiektu (podpora, ustrój niosący, konstrukcja ramowa, mur oporowy itp.). Liczbę, umiejscowienie i wielkość powierzchni referencyjnych oraz sposób ich oznaczenia powinien określić Wykonawca i uzyskać akceptację Inżyniera. Zaleca się lokalizację odrębnych pól na płaszczyznach poziomych, pionowych i sufitowych.

Prace podczas wykonywania pola referencyjnego powinny przebiegać uzgodnionymi w protokole ustaleń materiałami i zgodnie z założoną technologią. Prace rozpoczynają się od przygotowania podłoża przez wykonanie poszczególnych czynności technologicznych zabezpieczenia powierzchniowego metodą hydrofobizacji. W trakcie wykonywania pola referencyjnego Wykonawca przeprowadza kontrolę wykonania robót, a Inżynier badania odbiorcze ochrony powierzchniowej betonu.

Za zgodą Inżyniera dopuszcza się odstępianie od wykonywania pokryć próbnych (w tym na kolejnych obiektach danego Kontraktu), jeżeli: zastosowane materiały i technologie ich aplikacji były już wielokrotnie sprawdzone, Wykonawca robót wykazuje się dużym doświadczeniem w realizacji zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni betonowych, warunki środowiskowe są porównywalne.

5.4.2. Przygotowanie materiałów

Przygotowanie materiału powinno odbywać się wg wytycznych opracowanych przez producenta. Przed użyciem preparatów należy sprawdzić stan ich opakowań i termin przydatności do użycia. Materiały jednoskładnikowe (większość impregnatów) dostarczane w formie gotowej do użycia należy wymieszać bezpośrednio przed zastosowaniem. Przed użyciem materiał powinien być pozbawiony pęcherzyków powietrza. Wyroby dostarczane jako materiały dwuskładnikowe w stanie gotowym do użycia (w zestawach uwzględniających wymagane proporcje dozowania), należy wstępnie wymieszać osobno bezpośrednio przed użyciem a następnie zmieszać ze sobą. Połączone komponenty, za pomocą mechanicznego, wolnoobrotowego mieszadła dokładnie mieszać unikając napowietrzenia mieszanki. Po wymieszaniu produkt powinien stanowić jednorodną ciecz o jednolitej barwie i konsystencji, bez widocznych smug i pęcherzyków powietrza. Tak przygotowaną mieszaninę należy przelać do czystego pojemnika i jeszcze raz wymieszać – w tym stanie

można ją nanosić na impregnowane podłoże, przestrzegając nieprzekroczenia czasu przydatności do użycia. W podobny sposób należy postępować z preparatami jednoskładnikowymi dla których producent przewiduje możliwość rozcieńczania wodą (w ilości i proporcjach określonych w karcie technicznej wyrobu).

5.4.3. Nanoszenie preparatów ochrony powierzchniowej betonu

Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta wybranego wyrobu. Zalecenia te powinny być zawarte w kartach technicznych materiałów i instrukcjach ich stosowania, opracowanych przez producenta.

Powierzchnie należy nasączać cienką, równomierną warstwą wyrobu, bez przerw i zacieków. Należy dążyć do otrzymania jednorodnego nasycenia betonu na całej zabezpieczanej powierzchni. Wymagane jest aby materiał wniknął w zabezpieczane powierzchnie. Należy zachować minimalny, wymagany dla stosowanego materiału odstęp czasowy między nanoszeniem kolejnych porcji preparatu oraz bezwzględnie przestrzegać nieprzekroczenia czasu przydatności materiału do aplikacji po wymieszaniu.

Zużycie materiałów i krotność aplikacji są zależne od jakości zabezpieczanego podłoża – jego porowatości i szorstkości, samych właściwości materiału (gęstość, lepkość) oraz sposobu aplikacji. Zużycie ustalić na podstawie ilości zalecanych przez producenta i kontrolować je w trakcie robót.

W zależności od rodzaju materiałów oraz wielkości i usytuowania zabezpieczanej powierzchni, materiały do ochrony powierzchniowej betonu mogą być наносzone ręcznie (nakładanie pędzlem, wałkiem, szczotką), metodą rozlewną (na powierzchnie poziome) lub aplikowane natryskiem. Metoda aplikacji wyrobu powinna zostać określona w próbach na polu referencyjnym, po wyborze konkretnego materiału.

Ręczne nakładanie preparatów zaleca się stosować do względnie niedużych powierzchni, z uwagi na większą czasochłonność wykonywania. Przy tej metodzie materiały powinny stosunkowo wolno schnąć na powietrzu. Aby nie dopuścić do powstania zacieków na powierzchniach pionowych należy:

- prowadzić pędzel z materiałem w kierunku pionowym, stopniowo zwiększając nacisk,
- nanosić pędzlem materiał w ten sposób, aby sąsiednie pasma nieznacznie nachodziły na siebie; w miejscu styku obu pasm wskazany jest lekko falisty ruch pędzla,
- po aplikacji materiału w kierunku pionowym wykonać drugą warstwę w kierunku poziomym; prace te należy rozpoczynać od lewej strony naciskając dość mocno pędzel, aby наносzony materiał mógł się dobrze rozprowadzić,
- ponownie nasączoną powierzchnię przeciągnąć pędzlem (przy lekkim jego docisku) od góry do dołu,
- w ostatnim etapie impregnacji powierzchnię betonu przeciągnąć pędzlem prowadzonym od dołu do góry.

Przy nanoszeniu pędzlem lub szczotką uzyskuje się gorsze walory estetyczne niż w przypadku stosowania innych technik nakładania, dlatego nie zaleca się tej metody w przypadku stawiania wysokich wymagań estetycznych w stosunku do danej powierzchni betonowej. Nie zaleca się używania wałków zamiast pędzli, dlatego że ich stosowanie nie pozwala na dokładne wtarcie materiału hydrofobizującego w pory i drobne nierówności podłoża betonowego.

Natrysk pneumatyczny polega na rozpyleniu materiału pod wpływem strumienia sprężonego powietrza. Metodę tę można stosować do wykonywania ochrony powierzchniowej dużych powierzchni, z uwagi na relatywnie większą wydajność w stosunku do ręcznego nanoszenia preparatów pędzlem.

Przed przystąpieniem do zabezpieczenia podłoża betonowego natryskiem należy spełnić warunki wstępne:

- właściwie dobrać pistolet natryskowy, uwzględniając wymaganą w danych warunkach wydajność oraz rodzaj stosowanego materiału do powierzchniowej ochrony betonu,
- dokładnie sprawdzić podłączenie pistoletów natryskowych, regulatora ciśnienia i sprężarki,
- przygotować materiał - przez rozcieńczenie do właściwej lepkości roboczej, jeżeli stosowany materiał tego wymaga i dobre wymieszanie,
- ustalić dla danych warunków parametry robocze, takie jak: wydajność wypływu materiału przez dyszę, wartość ciśnienia powietrza rozpylającego oraz szerokość strumienia natrysku,
- osłonić powierzchnie nie hydrofobizowane.

Podczas pracy metodą natrysku pneumatycznego należy przestrzegać następujących zasad:

- odległość pistoletu od powierzchni betonu powinna być stała i wynosić 0,15-0,20m (chyba że producent materiału zaleca inaczej),
- pistolet podczas natrysku (o ile to możliwe) powinien być ustawiony prostopadle do zabezpieczanej powierzchni,
- natrysk należy rozpoczynać od miejsc trudno dostępnych (naroży, wnęk itp.)
- pistolet należy przesuwac z taką prędkością, aby uzyskiwać równo pokrytą materiałem powierzchnię,
- duże powierzchnie pionowe należy pokrywać pasmami w kierunku od góry do dołu,
- natrysk należy prowadzić równoległymi pasmami zachodzącymi na siebie w ok. 50%.

W natrysku hydrodynamicznym (bezpowietrznym) rozpylenie materiału następuje w wyniku jego bardzo szybkiego przepływu przez specjalną dyszę rozpylającą. Metodę tę stosuje się przede wszystkim do wykonywania powłok ochronnych. Zastosowanie tej metody dla impregnacji hydrofobowej może nastąpić w przypadku, gdy producent preparatu wyraźnie wskaże możliwość jej użycia dla oferowanego wyrobu.

5.4.4. Pielęgnacja zabezpieczonych powierzchni

Jeżeli producent zastosowanych materiałów nie podaje inaczej, bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym, należy chronić te powierzchnie przed zapyleniem, intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, wilgocią, kondensacją i bezpośrednim działaniem wody a także deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C - przez czas określony przez producenta materiału w kartach technicznych lecz nie krócej niż do czasu całkowitego utwardzenia materiałów.

5.5. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Materiały powinny być dostarczane, składowane i stosowane ściśle wg wskazań producentów; należy zachować środki ostrożności wyspecyfikowane dla danego wyroby w kartach technicznych, instrukcjach, lub Europejskich/ Krajowych Ocenach Technicznych. Należy usunąć wszystkie potencjalne źródła zapłonu w miejscach pracy lub składowania materiałów. Wykonawca ma obowiązek utrzymywania w dobrym stanie technicznym rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z zabezpieczeniem powierzchni betonu. Roboty wykonywane pod namiotem lub w ciasnych, ograniczonych przestrzeniach, wymagają bardzo sprawnej wentylacji.

Sposób prowadzenia prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym powierzchni betonu nie może powodować skażenia środowiska. Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami, szczególnie w przypadku materiałów nanoszonych metodą natryskową (m.in. stosowanie odpowiednich osłon). Jeżeli podczas pracy preparaty zostaną rozlane należy je pokryć odpowiednim absorbentem (piasek, wióry), przenieść na specjalne składowisko a po zakończeniu robót zutylizować.

Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po umyciu przyrządów roboczych nie wolno usuwać do gruntu, wód powierzchniowych ani do kanalizacji. Należy zawsze doprowadzić do utwardzenia pozostałości materiału. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu robót i poddać utylizacji. Zużyte pojemniki nie mogą być wykorzystywane do innych celów. Postępowanie z opróżnionymi opakowaniami powinno być zgodne z Ustawą o opakowaniach i odpadach opakowaniowych.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości powinna być prowadzona dla każdego obiektu odrębnie. Ze względu na ochronne znaczenie powłok oraz zanikający charakter robót - konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu technicznego budowy oraz Inżyniera. Kontroli podlegają wszystkie fazy, czynności i procesy technologiczne związane z prowadzeniem robót. Każdy materiał lub wyrób przed zastosowaniem oraz wszystkie dokumenty i wyniki badań należy przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania.

Całość robót związanych z wykonaniem ochrony antykorozyjnej powierzchni betonowych na danym obiekcie należy dokumentować. Wykonawca na bieżąco winien rejestrować wszystkie niezbędne dane dotyczące wykonania robót i umieszczać je w protokole wykonania ochrony powierzchniowej.

W dokumencie tym powinny być zawarte informacje o:

- uzgodnieniach wykonawczych i wynikach prac na polach referencyjnych (o ile będą wykonywane) lub uzasadnienie odstąpienia od wykonania pól referencyjnych,
- stosowanych materiałach i technologii prac,
- warunkach atmosferycznych podczas robót (dane dzienne z pomiarów),
- stanie podłoża i jego przygotowaniu (w tym również o wykonywanych ewentualnych naprawach uszkodzeń),
- stanie, jakości i ilości zużycia zastosowanych materiałów,
- parametrach technologicznych wbudowania materiałów,
- ilości wykonanych prac,
- wynikach wykonanych badań i pomiarów w ramach kontroli wykonywania i odbioru robót.

Wypełnione treścią dokumenty powinny być datowane i potwierdzone podpisami osób uczestniczących w procesie wykonawczym i nadzorczym. Formę graficzną dokumentów proponuje Wykonawca robót i przedłożyć ją Inżynierowi do zatwierdzenia; można skorzystać z przykładowych wzorów formularzy stanowiących załączniki do „Katalogu zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Część I-Wymagania”.

6.2. Kontrola materiałów

Kontrolę wytwarzania materiałów prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego, w oparciu o obowiązującą go ocenę zgodności wyrobów przed wprowadzeniem do obrotu

i stosowania. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość ich wbudowania odpowiada Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wybrane materiały i wyroby do obrotu i powszechnego stosowania (m.in. deklaracje właściwości użytkowych), potwierdzające zgodność danej partii wyrobów z właściwą normą lub Europejską/ Krajową Oceną Techniczną oraz z wymaganiami pkt 2 niniejszej STWiORB. Na żądanie Inżyniera, Wykonawca przedstawi aktualne wyniki badań materiałów (wyrobów) wykonanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta lub też wykona własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót. Wykonawca, przed zastosowaniem, powinien sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów i wyrobów - na zgodność dostawy z zamówieniem. Należy również skontrolować stan opakowań i warunki przechowywania materiałów oraz datę produkcji i datę przydatności do stosowania. Po otwarciu każdego pojemnika ze środkiem ochronnym należy ocenić jego zawartość pod kątem wyglądu i klarowności (brak zanieczyszczeń, skożuszenia, krystalizacji). Dla wyrobów dwuskładnikowych, w trakcie przygotowywania mieszaniny należy kontrolować proporcje dozowania składników, czas i sposób ich mieszania oraz ostateczny stan gotowej mieszanki. Sprawdzenie innych cech materiałowych wyszczególnionych w pkt. 2 niniejszej STWiORB należy przeprowadzić w przypadkach budzących wątpliwości co do jakości wyrobu a także w zakresie wskazanym przez Inżyniera. Jakość materiałów do ewentualnych napraw uszkodzeń zabezpieczonej powierzchni betonowej – wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych lub Europejskich/ Krajowych Ocenach Technicznych. Nie dopuszcza się zastosowania żadnych materiałów i wyrobów z wadami.

6.3. Kontrola przygotowania podłoża

Podłoże powinno spełniać wymagania podane w pkt 5.2 niniejszej STWiORB .

Jakość betonu podłoża (jego wytrzymałość na ściskanie) podlega kontroli wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego zgodnie z STWiORB M.13.01.00. Wytrzymałość betonu podłoża na odrywanie należy badać „in-situ” metodą „pull-off” zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu „in-situ” w konstrukcjach obiektów mostowych” (pkt 10 niniejszej STWiORB). Podana w „Zaleceniach...” minimalna liczba oznaczeń, a wraz z nią wyliczona średnia wartość wytrzymałości, odnosi się odrębnie do każdego badanego elementu (podpory, ustroju niosącego, ściany oporowej, konstrukcji przepustu itp.); Przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%. Pomiaru należy wykonywać w losowo wybranych punktach oraz miejscach budzących wątpliwości (powierzchnie zaciemnione spowodowane wilgocią).

Spełnienie wymagań w zakresie gładkości, szorstkości i czystości podłoża należy potwierdzić przez oględziny całej powierzchni podlegającej izolacji.

6.4. Kontrola wykonania hydrofobizacji

Sprawdzenie warunków środowiskowych przed przystąpieniem do robót oraz w trakcie ich realizacji należy przeprowadzać na podstawie obserwacji bieżącej na zgodność z wymaganiami pkt 5.1 niniejszej STWiORB .

Podczas przygotowywania materiałów do użycia należy sprawdzać zachowanie proporcji i czasu mieszania składników, jednorodność mieszaniny, brak pęcherzyków powietrza, konsystencję, lepkość.

Kontrola poprawności wykonywania całego procesu technologicznego (dla stosowanej metody aplikacji) powinna być prowadzona na bieżąco przez sprawdzanie ilości zużywanych materiałów, nieprzekraczalności czasu przydatności do użycia przygotowanego materiału, dokładności pokrycia powierzchni, wymaganych przerw między kolejnymi nasączeniami powierzchni i krotności aplikacji.

Powierzchnie zaimpregnowane preparatem hydrofobowym tworzącym powłokę na ściankach porów, po spolimeryzowaniu, należy poddać badaniom kontrolnym w zakresie wyglądu zewnętrznego i skuteczności impregnacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obejmuje wzrokową ocenę stanu całej zabezpieczanej powierzchni betonu, która powinna być niezabarwiona, dokładnie nasączona materiałem hydrofobowym, połyskliwa, bez miejsc niepokrytych i bez zacieków.

Sprawdzenie skuteczności impregnacji należy przeprowadzić przez oględziny wizualne stanu jw., sprawdzenie efektu perlenia się wody na powierzchni oraz zachowania się wody na jej powierzchni poziomej, jak podano poniżej.

6.5. Sprawdzenie przyczepności powłoki ochronnej do podłoża betonowego

Badanie przyczepności powłok ochronnych na podłożu betonowym należy przeprowadzić na obiekcie wg następujących zasad:

- a) metodą jakościową polegającą na ostukiwaniu stalowym młotkiem o masie 250 g w wybranych przez Inżynierach miejscach. W przypadku złej przyczepności powłoki do podłoża przy ostukiwaniu występuje specyficzny głuchy dźwięk,
- b) metodą ilościową polegającą na określeniu siły potrzebnej do oderwania naciętego wycinka powłoki od podłoża za pomocą przyklejonego stempla metalowego o średnicy ϕ 50 mm zgodnie z normą PN-EN 1542.

Do przyklejania stempla metalowego do powłoki należy dobrać klej spełniający następujące wymagania:

- świeżo nałożony klej nie może oddziaływać niszcząco na powłokę,
- po stwardnieniu kleju, naprężenia zrywające połączenia: klej-stempel metalowy i klej-powłoka powinny być większe niż naprężenia zrywające połączenie: beton-powłoka.

Należy wykonać co najmniej 1 oznaczenie na 25 m^2 przy czym nie mniej niż 5 oznaczeń dla elementu. Miejsca pomiarowe powinien wskazać Inżynier. Wartości powinny spełniać wymagania dla powłoki lub wyprawy podane w p. 2. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest niższa od wartości podanych w p. 2 wówczas należy wykonać dodatkowy pomiar obok, w miejscu również wskazanym przez Inżyniera.

W przypadku, gdy dodatkowy pomiar spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie będzie niższa od wartości średniej określonej w p. 2 dla danego rodzaju powłoki lub wyprawy, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony. Istotny jest również sposób zniszczenia w miejscu badania przyczepności.

Za poprawny należy przyjąć każdy sposób zniszczenia typu adhezyjnego, kohezyjnego lub adhezyjno-kohezyjnego oprócz zniszczenia w warstwie kleju (lub na styku kleju ze stemplem lub na styku kleju z powłoką).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Kontrakt ryczałtowy. Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m^2] powierzchni podlegającej ochronie powierzchniowej.

7.3. Zasady obmiaru

Obmiar polega na pomiarzeniu i obliczeniu poziomych, pionowych, nachylonych i sufitowych powierzchni, na których naniesiony jest preparat ochronny. Obmiar powierzchni jest wykonywany tylko jednokrotnie, niezależnie od krotności aplikacji materiału. Powierzchnie należy mierzyć wg gabarytowego obrysu wykonanej ochrony powierzchniowej, na poziomie płaszczyzny podłoża; powierzchnie krzywoliniowe należy uwzględnić w ich rozwinięciu. W przypadkach skomplikowanej geometrii podłoża, należy dokonać podziału powierzchni całkowitej na płaszczyzny pozwalające z dostateczną dokładnością wykonać obliczenia (dopuszczalne jest uśrednianie wymiarów liniowych).

Liczba jednostek obmiarowych stanowi suma wszystkich powierzchni przewidzianych w dokumentacji projektowej do zabezpieczenia antykorozyjnego, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera.

Do ilości obmiarowych wlicza się nieimpregnowane powierzchnie do 1,0 m², usytuowane w obrysie płaszczyzny zabezpieczenia (otwory, wnęki, bruzdy, pilastry, osadzone drobne elementy itp.). Obmiarową sumaryczną ilość robót zaokrągla się z dokładnością do pełnych jednostek (1,0 m²).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty objęte niniejszej STWiORB podlegają odbiorowi na zasadzie robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej i końcowej kontroli jakości robót oraz dokumentację projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanyymi w trakcie robót.

Odbiorowi podlegają materiały i wyroby zastosowane do robót oraz każdy odrębny zakres robót tj.:

- podłoże betonowe przygotowane do zabezpieczenia antykorozyjnego; powierzchnia powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana przez Inżyniera do nałożenia preparatu,
- wykonane zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych danego typu na poszczególnych elementach obiektu,
- wykonane zabezpieczenie antykorozyjne jako całość; po spełnieniu wymaganych parametrów technicznych i technologicznych,

przy czym odbiór zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych po jej wykonaniu na wszystkich wymaganych powierzchniach obiektu następuje poprzez wpis do Dziennika Budowy.

Dokumenty wymagane do odbioru robót:

- dokumenty potwierdzające właściwości techniczno – użytkowe dla danej partii wyrobu lub materiałów wg wymagań obowiązujących przepisów
- wyniki badań i pomiarów wg pkt. 6

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 pomiary i badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy jednoznacznie uznać za zgodne z wymaganiami projektowymi oraz niniejszej STWiORB.

Gdy jakikolwiek negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje brak możliwości odbioru robót, wtedy Wykonawca ma obowiązek opracować i uzgodnić z projektantem sposób naprawy i doprowadzenie do zgodności z wymaganiami projektowymi oraz zapisami STWiORB, który przedłoży do akceptacji Inżyniera. Wykonawca ma obowiązek na własny koszt - zgodnie z uzgodnionym i zaakceptowanym sposobem naprawy - usunąć wszystkie usterki albo wymienić wadliwe elementy albo też wykonać ponownie wadliwie wykonane roboty i przedstawić je do ponownego odbioru wraz z dokumentami potwierdzającymi doprowadzenie do zgodności z wymaganiami projektowymi oraz zapisami 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” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- bieżącą obsługę geodezyjną
- orpacowanie i dostarczenie Programu Zapewnienia Jakości,
- dostarczenie materiałów oraz wszelkich innych środków produkcji potrzebnych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża do wykonania ochrony antykorozyjnej,
- nałożenie powłoki antykorozyjnej specjalnej lub materiału hydrofobowego,
- pielęgnację powłoki,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania robót,
- zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,
- wykonanie badań i pomiarów wg. pkt.6,
- opracowanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej,
- porządkowanie miejsca robót.
- ubytki i odpady.

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---------------------------------------|--|
| [1] PN-EN 1504-1 | PN-EN 1504-1 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 1: Definicje. |
| [2] PN-EN 1504-2 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu. |
| [3] Procedura Badawcza IBDiM PB-TM-X5 | Oznaczanie wskaźnika ograniczenia chłonności wody przez beton. |
| [4] Procedura Badawcza PB/TM-1/13 | Badania i ocena stanu powłok po 200 cyklach zamrażania i odmrażania. |
| [5] Procedura Badawcza ITB LO-4 | Oznaczanie przepuszczalności pary wodnej przez powłoki malarskie, bitumiczne i z tworzyw sztucznych oraz folie z tworzyw sztucznych i papy. |
| [6] STWiORB D-M.00.00.00 | Wymagania ogólne |
| [7] STWiORB M.13.01.00 | Beton konstrukcyjny |
| [8] | Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Część I- Wymagania. GDDKiA – IBDiM Żmigród 2002 (Załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 września 2003 roku). |
| [9] | Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych. GDDP – IBDiM Wrocław - Żmigród 1998 (Załącznik nr 1 do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 03 grudnia 1998 roku). |
| [10] | Europejskie/ Krajowe Oceny Techniczne, Karty techniczne wyrobów oraz Instrukcje producentów dotyczące materiałów hydrofobizacyjnych. |

Jeżeli w STWiORB użyta jest niedatowana norma, należy rozumieć przez to, że powołanie dotyczy jej najnowszego wydania.