# Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Zabezpieczenie konstrukcji betonowych/Żelbetowych

sztywnymi Powłokami malarskimi

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykończenia powierzchni betonowych/żelbetowych powłoką sztywną na bazie na bazie żywicy metakrylowej, odporną na warunki atmosferyczne, procesy starzenia i alkalia bez zdolności do przenoszenia zarysowań podłoża dla obiektów inżynierskich. Powłoka ma zapewnić wysokie walory estetyczne powierzchni. Roboty realizowane będą w ramach zadania: *wykończenie powierzchni elementów żelbetowych w obrębie wjazdów (pod estakadami) na poziomie płyty areny* w TAURON Arenie Kraków, ul. Stanisława Lema 7.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu Wykonanie robót wymienionych w p. 1.1.

Szczegółowy zakres wykonania zabezpieczenia elementów obiektów jest określony w zasadniczej części Opisu Przedmiotu Zamówienia, stanowiącego element SIWZ.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Powłoka** - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

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

**Atest** - wykaz parametrów technicznych, gwarantowanych przez producenta.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z zasadniczą częścią OPZ, STWiORB i poleceniami Zamawiającego.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Na Wykonawcy spoczywa pełna odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych i ilościowych, co do materiałów stosowanych podczas realizacji zadania. Jest on zobowiązany do zatwierdzenia - w wyznaczonym przez Zamawiającego terminie - informacji dotyczących źródła wytwarzania lub kupna materiałów.

Wszystkie użyte przez Wykonawcę wyroby muszą bezwzględnie posiadać wszelkie wymagane prawem polskie certyfikaty, atesty i znaki bezpieczeństwa. Dowodem ich dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie jest atest zgodności, występujący w odpowiedniej dla danego wyrobu formie:

- certyfikatu wykazującego, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

- deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, jeśli wyrób nie jest objęty certyfikacją.

Każdorazowo na żądanie Zamawiającego, Wykonawca winien okazać dokumenty stwierdzające przydatność wyrobów do stosowania w budownictwie.

Na Wykonawcę jest nałożony obowiązek bieżącej kontroli jakości wbudowanych materiałów. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W sytuacji, gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania i muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy.

Roboty wykonywane z użyciem materiałów, które nie spełniają wymagań jakościowych będą wykonane na ryzyko Wykonawcy, który musi liczyć się z ich odrzuceniem (zakwalifikowaniem jako wadliwe i niezapłacone), a nawet z koniecznością rozbiórki i ponownym wykonaniem tej części prac na własny koszt.

Nazwy własne produktów i materiałów użyte w specyfikacji zostały przytoczone w celu określenia pożądanego standardu wykonania oraz założonych właściwości i wymogów technicznych.

**2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały stosowane do wykończenia przedmiotowych powierzchni żelbetowych powinny posiadać Aprobatę Techniczną.

Przed zastosowaniem materiałów, Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

Dopuszcza się jedynie użycie materiałów o nieprzeterminowanej przydatności do stosowania.

Należy stosować jednoskładnikowy, rozpuszczalnikowy materiał powłokowy na bazie żywicy metakrylowej, odporny na warunki atmosferyczne, procesy starzenia i alkalia.

Powierzchnia betonu powinna być mocna, sucha, oczyszczona z luźnych, niezwiązanych z podłożem cząstek. Zalecane metody czyszczenia: parą, wodą pod wysokim ciśnieniem lub metodą strumieniowo - ścierną.

W przypadku konieczności wyrównania podłoża betonowego należy zastosować zaprawy na bazie cementu, która nie ma niekorzystnego wpływu na przewidzianą do zastosowania powłokę. Dla podłoży, po wyrównaniu zaprawą cementową, przed naniesieniem powłoki należy odczekać, co najmniej 4 dni.

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego powinna wg PN-92/B-01814 wynosić:

dla warunków laboratoryjnych:

* wartość średnia ≥ 1,5 MPa,
* wartość minimalna 1,0 MPa,

badania na budowie:

* wartość średnia ≥ 0,8 MPa,
* wartość minimalna 0,5 MPa,

Grubość stosowanej powłoki powinna być zgodna z „Wytycznymi stosowania” dla danego materiału i nie mniejsza niż:

* Dmin = 100 μm - minimalna wymagana grubość suchej warstwy do uzyskania wymaganego oporu dyfuzyjnego na CO2 (równoważna grubość warstwy powietrza ≥ 50 m) i zdolności przenoszenia zarysowań.
* Dmax = 240 μm - maksymalna grubość suchej warstwy pozwalająca na uzyskanie odpowiedniej dyfuzji pary wodnej (równoważna grubość warstwy powietrza ≤ 4 m).

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca ma obowiązek stosowania wyłącznie takiego sprzętu, co do którego może zagwarantować wymaganą jakość i terminowość realizacji robot oraz zgodność z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami bezpieczeństwa pracy.

Sprzęt, zarówno stanowiący własność Wykonawcy, jak i wynajęty, musi być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Jednocześnie Wykonawca powinien dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robot w razie awarii sprzętu podstawowego.

**3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Zamawiającego.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Obowiązkiem Wykonawcy jest używanie wyłącznie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów i nie pogorszą jakości wykonywanych robót.

Wykonawca ma zapewnić taką ilość środków transportu, dzięki której będzie możliwe powadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w zasadniczej części OPZ w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca winien dysponować sprawnymi rezerwowymi środkami transportu, umożliwiającymi prowadzenie robot w przypadku awarii podstawowych środków transportu.

**4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu**

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów do wykończenia powierzchni żelbetowych, w tym antykorozyjnego zabezpieczenia betonu nie może powodować obniżenia ich jakości.

Przewóz składników chemicznych i materiałów powinien się odbywać w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Przed przystąpieniem do wykonywania robot Wykonawca przedstawi Zamawiającemu plan organizacji robót, wraz z harmonogramem wykonania prac, które powinny uwzględniać specyfikę prowadzonych robót oraz warunki kontraktu.

Podczas realizacji robót wymagana jest zgodność z obowiązującymi normami.

**5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót**

**5.2.1. Zasady prowadzenia robót**

Roboty związane z wykończeniem powierzchni betonu, a w tym antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach.

**5.2.1. Przygotowanie podłoża dla prowadzenia robót**

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na usunięciu niezwiązanych części betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozje betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym.

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-92/B-01814) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań (konstrukcje żelbetowe):

* wartość średnia ≥ 1,5 MPa,
* wartość minimalna 1,0 MPa,

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m2 powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń 5 dla jednego obiektu (wjazdu).

Wilgotność podłoża bezpośrednio przed wykonywaniem robót powinna spełniać wymagania zgodnie z „Wytycznymi stosowania” dla materiału powłoki, ale nie może być większa niż:

* 5 % dla materiałów stosowanych na suche podłoże,
* matowo-wilgotne podłoże dla materiałów stosowanych na mokre podłoże.

**5.2.2. Warunki dla prowadzenia robót**

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić:

* nie niższa niż + 5ºC, lecz nie wyższa niż + 35ºC.
* temperatura podłoża musi być wyższa minimum o 3ºC od punktu rosy.

Do mieszania składników materiałów i materiałów jednoskładnikowych należy stosować mieszalnik wolnoobrotowy.

Powierzchnie betonowe zabezpieczone metodą hydrofobizacji lub impregnacji powierzchniowej nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień i innych wad.

**Powierzchnie powłok nie powinny wykazywać przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad.**

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych wykończeniem powierzchni wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić te powierzchnie przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że „Wytyczne stosowania” materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5ºC i przegrzaniem powyżej 35ºC.

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

**5.3. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska**

Materiały do wykończenia powierzchni żelbetowych, a w tym antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5ºC i wyższych niż +35ºC.

Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu może powodować skażenia środowiska. Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać utylizacji.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami, szczególnie w przypadku materiałów nanoszonych metodą natryskową.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca odpowiada za jakość wykonywanych prac, dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz stosowanych urządzeń i sprzętu.

Odpowiedzialność za przeprowadzenie pełnej kontroli robot i jakości materiałów spoczywa na Wykonawcy. Celem kontroli jakości jest zapewnienie wymaganych standardów.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić Zamawiającemu możliwość wzięcia udziału w badaniach. Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych elementów, które budzą wątpliwości co do jakości.

**6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**

**6.2.1. Kontrola przygotowania podłoża**

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wypełnianiem ubytków w betonie należy do Wykonawcy.

Do obowiązków Zamawiającego należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej STWiORB.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Zamawiającemu do akceptacji Aprobaty Techniczne i atesty materiałów.

Zamawiający sprawdzi daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

**6.2.2. Kontrola przygotowania podłoża**

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu do akceptacji wyniki badań podłoża.

**6.2.3. Kontrola wykonanych robót**

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

* wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie metodą określoną „pull off”, przy średnicy krążka próbnego ∅ 50 mm (wg zasady 1 oznaczenie na 25 m2, przy min 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814), grubości wykonanej powłoki lub wyprawy zmierzonej w oderwanej próbce metodą „pull off”.
* Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w p. 2.2 STWiORB.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Ponieważ realizowany kontrakt jest kontraktem ryczałtowym nie jest wymagane wykonywanie jakichkolwiek obmiarów.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Odbiór powinien zostać przeprowadzony w terminie przewidzianym kontraktem licząc od daty

powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego. Jakość zakres wykonanych robót ocenia Zamawiający. Dokonuje tego w oparciu o dokumenty zawierające komplet wyników badań laboratoryjnych i przeprowadzone pomiary, jednocześnie odnosząc się do zapisów kontraktu.

**8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót**

* roboty ulegające zakryciu w trakcie wykończenia powierzchni i antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni betonu (odbiór międzyoperacyjny),
* roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbiór końcowy).

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest stwierdzenie przez Zamawiającego wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z kontraktem, wymaganiami zawartymi w STWiORB oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru końcowego jest stwierdzenie przez Zamawiającego zakończenia wszystkich robót związanych z wykończeniem - wraz z antykorozyjnym zabezpieczeniem - powierzchni betonu i spełnienia wymagań określonych w STWiORB oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Zasady płatności za wykonane roboty regulują warunki kontraktu.

**9.2. Cena umowna**

Cena obejmuje m.in:

* prace przygotowawcze i pomiarowe,
* zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
* wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, użycie urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym,
* przygotowanie podłoża,
* wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonu powłoką akrylową.
* zabezpieczenie terenu przed zanieczyszczeniem środowiska,
* wykonanie wymaganych badań,
* uporządkowanie miejsca pracy.

W cenie mieszczą się również odpady i materiały pomocnicze.

Ponieważ roboty objęte niniejszą STWiORB są elementem kontraktu ryczałtowego, cena umowna jest - na mocy zapisów umowy - ceną ostateczną.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**Normy**

PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Zabezpieczenia powierzchniowe - Zasady doboru

PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Metoda badania przyczepności powłok ochronnych

PN-92/B-01815 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Metody badania przepuszczalności pary wodnej przez powłoki ochronne