

STWIORB

M-20.01.10 ZABEZPIECZENIE PRZED GRAFFITI

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem przed graffiti powierzchni betonowych obiektu inżynierskiego – tunelu drogowego pod linią kolejową nr 3.

1.2. Zakres Stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Roboty, których dotyczy ST, mają zastosowanie przy zabezpieczeniu przed graffiti odsłoniętych powierzchni betonowych obiektu inżynierskiego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 2.

2.2. Ogólne wymagania dla materiałów

Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM. Przed przystąpieniem do użycia materiałów Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia dla każdej dostawy deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności z Aprobata Techniczną.

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Kolorystyka powłok musi być zgodna z Dokumentacją Projektową i uzgodniona z Inżynierem.

2.3. Zabezpieczenie przed graffiti

Do zabezpieczenia odkrytych powierzchni przed graffiti należy stosować środki, których zastosowanie powoduje, że graffiti nie powinno się trzymać zabezpieczonej powierzchni lub z niej spływać ze względu na niską energię powierzchniową. Do usunięcia graffiti używa się jedynie nieagresywnych środków czyszczących. Jednorazowe zmywanie graffiti nie powinno niszczyć powłoki ochronnej, jednak wielokrotne czyszczenie doprowadza ochronę anty graffiti do całkowitego lub częściowego usunięcia. Producent materiału powinien podać liczbę cykli

usuwania graffiti bez uszkodzenia powłoki. Należy zastosować powłokę, która jest odporna na min. 20 zmyć graffiti i która nie wymaga specjalistycznych urządzeń do zmywania (tylko pędzel i woda).

Należy zastosować środki, które mogą być stosowane na powierzchnie betonowe zabezpieczone powłokami ochronnymi.

Zastosowana powłoka powinna być bezbarwna. Powinna być odporna na promienie UV, paroprzepuszczalna, charakteryzować się ograniczoną nasiąkliwością i odpornością na zmienne cykle mrozowe, musi dobrze przylegać do powierzchni konstrukcji, zarówno po utwardzeniu, jak i w czasie eksploatacji obiektu.

Zastosowany preparat powinien być odporny na uderzenia, odporny na działanie soli, wnikanie CO₂.

Najważniejsze wymagania wobec powłoki antigrffiti zostały podane w tabeli 1.

Tabela 1

L.p.	Właściwość	Wymaganie	Podstawa
1	Grubość powłoki	[μ lub mm] \pm 10%	Według kart technicznych producenta, sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000
2	Wygląd	Jednorodna powłoka	-
3	Przyczepność powłoki do betonu	Bez obciążenia ruchem: Elast \geq 0,5, sztywne \geq 0,7 z obciążeniem ruchem: Elast \geq 1,0, sztywne \geq 1,5	PN-EN-1542:2000
4	Opór dyfuzyjny	[m] Nie więcej niż 1,4	PN-EN ISO 7783:2001
5	Opór dyfuzyjny dla dwutlenku węgla	[m] Nie mniej niż 50 m	PN-EN 1062-6:2003
6	Absorpcja kapilarna i przepuszczalność wody	$<0,3 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{h}^{0,5})$	lub PN-EN 1062-3:2000
7	Termiczna zgodność po 20 cyklach w roztworze nasyconym soli mierzona wartością przyczepności pull-off	Powłoka bez uszkodzeń, wartość pull-off jak w p.3	PN-EN 13687-1
8	Odporność na uderzenia	Brak rys i odspojień po uderzeniach	PN EN ISO 6272-1:2005
9	Odporność na UV	Stopień kredowania nie większy niż 3 po 5 latach ekspozycji w atmosferze miejskiej	PN-EN ISO 4628-7:2005

Zastosowany materiał powinien charakteryzować się II Stopniem usuwania graffiti, tzn. powinno być możliwe usunięcie graffiti za pomocą średniego detergentu, 1% roztworu wodnego.

Zdolność wielokrotnego usuwania graffiti powinna być nie mniejsza niż 20 cykli nakładania i usuwania graffiti.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 3.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót podlega akceptacji Inżyniera.

Poza tym Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny sprzęt do wykonywania robót, zgodnie z przyjętą technologią i Kartami Technicznymi materiałów, oraz konieczny, podstawowy sprzęt laboratoryjny do kontroli procesu technologicznego i wykonanych prac. Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne, a podczas robót posiadać do dyspozycji:

- wilgotnościomierz,
- termometry do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Wykonawca wykonujący zabezpieczenie powinien dysponować następującym sprzętem:

- sprężarka o wydajności 10 m³/h
- mieszadło wolnoobrotowe, wałek lub pędzel
- naczynia i wiadra blaszane emaliowane

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 4.

Materiały do wykonania powłoki antygraffiti powinny być przewożone w szczelnych pojemnikach, zgodnie z zaleceniami producenta. Preparat należy chronić przed wilgocią.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Materiał antygraffiti będzie układany na powierzchni uprzednio zabezpieczone antykorozyjnie. Podłoże powinno być przygotowane i odebrane wg ST M-20.01.08.

Bezpośrednio przed nałożeniem materiału podłoże należy oczyścić z wszelkich luźnych elementów, kurzu i oleju oraz wszelkich substancji zmniejszających przyczepność. Podłoże należy przygotować używając pary wodnej lub wody pod ciśnieniem. Przed nałożeniem preparatu podłoże musi zostać wysuszone.

5.3. Warunki atmosferyczne

Nie wolno nakładać preparatu w czasie deszczu, przy wysokiej wilgotności powietrza, mrozie lub zagrożeniu występowaniem przymrozków. Świeżo nałożone warstwy należy chronić przed rosą, deszczem i mrozem.

Temperatura podłoża i powietrza nie może być niższa niż +8° C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3° K od punktu rosy) i nie wyższa niż +30° C. Wilgotność powietrza powinna być niższa od 80%. Poza tym powinny być spełnione wymagania producenta.

5.4. Nakładanie powłok

Roboty powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy. Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te zawarte są w Kartach Technicznych materiałów i opracowane przez

jego producenta. Każdy z materiałów przeznaczony do zabezpieczenia antygraffiti ma swoją specyfikę stosowania i dla każdego materiału można określić nieco inne wymagania dotyczące warunków pogodowych, warunków przygotowania i wilgotności podłoża oraz warunków wykonywania kolejnych warstw. Ścisłe przestrzeganie zaleceń technologicznych producenta materiału ma decydujący wpływ na trwałość wykonywanych powłok. Jeżeli producent nie podaje inaczej, przy nakładaniu powłok powinny być spełnione następujące warunki:

Preparat antygraffiti składa się zwykle z komponentu bazowego i utwardzacza. Składniki te powinny być dostarczone w odpowiednich ilościach i zmieszane w proporcji wskazanej przez producenta. Przed przystąpieniem do nakładania należy oba składniki starannie wymieszać ze sobą używając wolnoobrotowego mieszalnika. Po wymieszaniu należy przelać preparat do czystego pojemnika i jeszcze raz wymieszać. Po dokładnym wymieszaniu należy nakładać preparat na powierzchnię równomiernymi ruchami przy użyciu wałka. Czynności te należy wykonywać sprawnie nie dopuszczając do tworzenia się zacieków.

Należy przestrzegać czasu mieszania preparatu, czasu przydatności do użycia i czasu schnięcia – zgodnie z zaleceniami producenta. Czas schnięcia poszczególnych warstw zależy od temperatury otoczenia.

Świeżo nałożone warstwy należy chronić przed rosą, deszczem i mrozem. System ochrony powierzchni należy przez okres 7 dni chronić przed zabrudzeniami graffiti, w sposób zalecany przez producenta.

Preparat należy nakładać w ilości warstw podanej przez producenta w karcie technicznej.

5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Materiały do zabezpieczania antygraffiti powinny być dostarczane w szczelnych, oryginalnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5°C i wyższych niż +25°C.

Transport i składowanie materiałów powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z zabezpieczaniem powierzchni nie może powodować skażenia środowiska.

Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po umyciu 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. Należy przestrzegać sposobu utylizacji zużytych opakowań podanych przez producenta.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST M-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 6.

Podczas robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół wykonania ochrony powierzchniowej, w którym podaje wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie używanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanych powłok.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Badania przydatności materiałów polegają na:

- sprawdzeniu parametrów technicznych materiałów podstawowych z wymaganiami wg Kart Technicznych i pkt. 2

- sprawdzeniu numeru opakowania, daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań i warunków składowania materiałów
- wykonaniu badań kontrolnych zgodnie z wymaganiami Polskich Norm lub Aprobat Technicznych

Wykonawca po otwarciu pojemnika z materiałem powinien dodatkowo ocenić jego wygląd. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania, odpowiada Wykonawca.

6.3. Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża, które powinny odpowiadać wymaganiom podanym w pkt. 5.2.

6.4. Kontrola wykonanych robót

Podczas przygotowywania materiałów do użycia należy sprawdzać zachowanie proporcji mieszania składników i czasu ich mieszania. Należy też kontrolować zachowanie czasu nakładania materiałów i odstępy czasowe pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

Przed zastosowaniem środka należy wykonać próbę (np. w miejscu mniej widocznym), ponieważ niektóre środki powodują przebarwienia konkretnego podłoża lub nadmierny połysk powierzchni.

Przed zastosowaniem środka należy przygotować pole referencyjne w miejscu i o powierzchni określonej przez Inżyniera. Wykonaną próbnie powłokę antygraffiti należy pokreślić graffiti i usunąć stosując środki i metodę określoną przez producenta. Zmyta powierzchnia nie powinna wykazywać zmian.

Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań (miejsca wykonania oznaczenia i ich liczbę wskazuje Inżynier):

- przyczepności powłok do podłoża betonowego:
- metodą ilościową polegającą na określeniu siły potrzebnej do oderwania naciętego wycinka powłoki od podłoża za pomocą przyklejonego stempla metalowego o średnicy \square 50 mm zgodnie z normą PN-EN 1542:2000. Należy wykonać 1 oznaczenie na 25 m², przy min. 5 oznaczeniach dla obiektu. Wartości powinny spełniać wymagania dla powłoki podane w pkt. 2.
- grubości wykonanej powłoki. Sprawdzenie grubości powłok należy wykonywać metodami niszczącymi lub nieniszczącymi wg norm przedmiotowych z dokładnością do 0,1 mm wykonując 1 pomiar na 25 m² powłoki, lecz nie mniej niż 5 pomiarów na jednym obiekcie. Grubość powłok można mierzyć np. na próbkach pobranych przy badaniach ich przyczepności do podłoża betonowego. Uzyskane wyniki należy porównać do grubości minimalnej i maksymalnej określonej w Aprobacie Technicznej. Jeżeli jeden z pomiarów jest mniejszy niż grubość minimalna lub większy niż grubość maksymalna, to należy wykonać pomiar dodatkowy w odległości ok. 1 m. Jeżeli ten drugi pomiar będzie mieścił się w określonych granicach to należy uznać, że ogólna grubość powłoki spełnia wymagania. Grubość powłoki powinna być zgodna z grubością projektowaną z dopuszczalnym odchyleniem \square 10%.

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

Na żądanie Inżyniera kontrola może objąć również badania innych właściwości materiałów i powłok wg wymagań aprobat technicznych.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m² (metr kwadratowy) powierzchni podlegającej zabezpieczeniu antygraffiti.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji;
- przygotowanie podłoża do nakładania powłoki,
- nałożenie powłoki,
- pielęgnację powłoki,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania robót,
- zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

10. UWAGI

Podczas wykonywania robót Wykonawca będzie stosował aktualnie obowiązujące normy.

11. Przepisy związane

11.1. Normy

- | | |
|-----------------------|--|
| - PN-EN 1542:2000 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie. |
| - PN-EN ISO 2808:2000 | Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki. |

- | | |
|----------------------------------|---|
| - PN-EN ISO 7783:2001
wodnej. | Farby i lakiery. Oznaczanie współczynnika przenikania pary wodnej. |
| - PN-EN 1062-3:2003 | Część 1. Metoda szalkowa dla swobodnych powłok.
Farby i lakiery. Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton. Oznaczanie i klasyfikacja współczynnika przenikania wody (przepuszczalność) |
| - PN-EN 13687-1
badań. | Wyroby i systemy do napraw konstrukcji betonowych, Metody

Oznaczanie kompatybilności termicznej. Część 1: Cykliczne zamrażanie -rozmrężanie przy zanurzeniu w soli odladzającej. |

11.2. Inne dokumenty

- Aprobaty techniczne i zalecenia producenta dotyczące stosowanych materiałów.