

Załącznik nr 2.1

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYMAGANIA OGÓLNE D-M.00.00.00.

STOSOWANE SKRÓTY:

OST – ogólna specyfikacja techniczna
SST – szczegółowa specyfikacja techniczna
GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
IBDiM – Instytut Badawczy Dróg i Mostów
PZJ – Program zapewnienia jakości
bhp – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy
BN – Branżowa Norma
PN – Polska Norma
KPED – Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót remontowych realizowanych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowo-mostowych.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi opracowanymi na potrzeby kontraktu dotyczącego realizacji robót remontowych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w OST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Budowla drogowa – obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- 1.4.2. Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. Długość obiektu mostowego – odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, w osi jezdni drogowej.
- 1.4.4. Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.5. Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.6. Dziennik Budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

- 1.4.7. Inżynier Kontraktu (w skrócie Inżynier) lub inaczej Kierownik Projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem. Przyjmuje się, że Inżynier Kontraktu (określenie przyjęte w specyfikacjach technicznych OST i SST) to ta sama osoba, co Kierownik Projektu (określenie przyjęte w innych dokumentach kontraktowych).
- 1.4.8. Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.9. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.4.10. Terenowy Inspektor Mostowy [TIM] – pracownik Rejonu Dróg odpowiedzialny bezpośrednio za koordynowanie, nadzorowanie i odbiór robót na obiektach Rejonu
- 1.4.11. Korona drogi – jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.12. Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.13. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) – część obiektu oparta na podporach mostowych tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.14. Korpus drogowy – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.15. Książka obmiarów – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.16. Laboratorium – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.17. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.18. Most – obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.19. Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
 - a) Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - b) Warstwa wiążąca – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a izolacją poziomą pomostu, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni oraz chroniąca izolację poziomą pomostu.
- 1.4.20. Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.21. Obiekt mostowy – most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych.
- 1.4.22. Tunel – tunel, przejście podziemne, podziemne przejścia ekologiczne dla zwierząt.
- 1.4.23. Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.24. Pas drogowy – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.25. Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.26. Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.27. Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.28. Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.29. Przetargowa dokumentacja projektowa – część opisu przedmiotu zamówienia, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektów będących przedmiotem robót remontowych.

- 1.4.30. Przyczółek – skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
- 1.4.31. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.32. Rozpiętość teoretyczna – odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.
- 1.4.33. Szerokość całkowita obiektu (mostu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.34. Szerokość użytkowa obiektu – szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle balustrad mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
- 1.4.35. Ślepy Kosztorys (inaczej kosztorys ofertowy lub tabela TER) – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar).
- 1.4.36. Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót objętych kontraktem. W przypadku niniejszego zamówienia terenem budowy są obiekty mostowe objęte zakresem robót remontowych (wraz z terenem przyległym – dojazdami, przestrzenią podmostową itp.).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy remoncie oraz ich zgodność z opisem przedmiotu zamówienia, specyfikacjami i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Terenem budowy są obiekty mostowe (z obszarem w ich bezpośrednim sąsiedztwie) na których przewidziano przeprowadzenie robót remontowych objętych kontraktem.

W przypadku poszczególnych obiektów, teren budowy zlokalizowany zostanie w części na samych obiektach i dojazdach do nich (w bezpośrednim sąsiedztwie poszczególnych obiektów), czyli w granicach pasa drogowego oraz w części poza terenem pasa drogowego.

Wykonawcę robót obciążają koszty związane z dzierżawą terenu znajdującego się poza terenem pasa drogowego poszczególnych dróg krajowych w ciągu których znajdują się remontowane obiekty (niezbędnego m.in. pod ewentualne place składowe, zaplecze budowy, wszelkie rusztowania, pomosty robocze, dojścia i dojazdy do strefy robót itd.) oraz konieczność wykonania wszelkich niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenów przyległych, znajdujących się poza terenem pasa drogowego.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy wszystkie obiekty mostowe objęte zamówieniem.

Doprowadzenie wody oraz energii elektrycznej na Teren Budowy oraz rozproszanie wody i energii elektrycznej po Terenie Budowy Wykonawca robót organizuje we własnym zakresie.

1.5.2. Dokumentacja projektowa – nie dotyczy.

Charakter przewidywanych robót (antykorozja elementów betonowych, antykorozja elementów stalowych, nawierzchnio-izolacje, uszczelnienia, reprofiliacja ubytków w elementach betonowych itp.) nie wymaga sporządzania dokumentacji projektowej. Charakter i zakres robót oraz skrócone charakterystyki obiektów objętych zamówieniem zostały przedstawione w opisie przedmiotu zamówienia oraz w specyfikacjach technicznych.

1.5.3. Zgodność robót z opisem przedmiotu zamówienia i SST.

Wszelkie dokumenty składające się na opis przedmiotu zamówienia stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- ♦ Umowa kontraktowa między Wykonawcą i Zamawiającym
- ♦ Oferta Wykonawcy wraz z wypełnionym przez Wykonawcę kompletnym Formularzem Cenowym
- ♦ Opis przedmiotu zamówienia [z załącznikami]
- ♦ Pozostałe dokumenty stanowiące część kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczać w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z opisem przedmiotu zamówienia oraz specyfikacjami.

Dane określone w specyfikacjach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z opisem przedmiotu zamówienia lub specyfikacjami i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy.

Do Wykonawcy robót należy zabezpieczenie oraz właściwe oznakowanie miejsca prowadzonych robót oraz dostarczenie, zainstalowanie i bieżąca obsługa wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających Teren Budowy oraz zapewniających bezpieczeństwo, zarówno pojazdów samochodowych jak i pieszych, poruszających się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca realizowanych robót remontowych.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje oraz będzie obsługiwać wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pieszych oraz pojazdów w strefie prowadzonych robót.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa (w bezpośrednim sąsiedztwie Terenu Budowy).

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy (obiektów objętych zamówieniem) w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy oraz oznakowania i organizacji ruchu nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania zamówienia i wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół obiektów mostowych oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
 - Zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - Możliwością powstania pożaru.

Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia i pozwolenia na wywóz nieczystości stałych i płynnych oraz bezpieczne, prawidłowe odprowadzanie ścieków oraz wód gruntowych i opadowych z miejsc związanych z prowadzeniem Robót, tak aby ani Roboty, ani ich otoczenie nie zostały uszkodzone.

Wykonawca zobowiązuje się zwolnić Zamawiającego z zobowiązań tak prywatnoprawnych jak i publicznoprawnych, które mogą obciążać Zamawiającego z powodu naruszenia przez Wykonawcę przepisów z zakresu ochrony środowiska naturalnego, a gdyby zwolnienie Zamawiającego z obowiązku świadczenia nie było możliwe Wykonawca obowiązuje się pokryć wszelkie finansowe skutki jakie wynikną dla Zamawiającego z naruszeń przepisów z zakresu ochrony środowiska przez Wykonawcę.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. podwieszone lub znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów mostowych obitych zamówieniem. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót remontowych.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi (podwieszonych do elementów obiektów).

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców zabudowy mieszkaniowej przylegającej do obiektów objętych zamówieniem. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie obiektów mostowych, spowodowane jego działalnością.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.8.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiać Inżyniera.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca wyposaży wszystkich swoich pracowników [realizujących w terenie roboty remontowe] w jednorodne stroje ochronne w barwie pomarańczowej, zgodne lub zbliżone do standardów stosowanych przez służby GDDKiA.

Strój roboczy powinien być w nienagannym stanie technicznym, czysty, nieużyty, bez fizycznych uszkodzeń.

Wykonawca wyposaży wszystkich swoich pracowników wykonujących na obiektach prace remontowe w dodatkową, wymaganą odrębnymi przepisami odzież ochronną lub ubranie robocze, kamizelkę ostrzegawczą oraz sprzęt ochrony osobistej i środki czystości.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić przed rozpoczęciem robót remontowych plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę planowanego zadania i warunki prowadzenia robót budowlanych.

W planie należy uwzględnić specyfikę prowadzenia robót budowlanych:

- ♦ na obiektach mostowych w ciągu dróg krajowych,
- ♦ pod ruchem [zarówno na obiektach objętych zamówieniem jak i drogach kołowych i kolejowych przebiegających pod obiektami objętymi zamówieniem],
- ♦ na obiektach mostowych zlokalizowanych nad rzekami,
- ♦ na wiaduktach zlokalizowanych nad drogami i liniami kolejowymi [w tym liniami zelektryfikowanymi],
- ♦ które powodują ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności upadku z wysokości;
- ♦ z uwzględnieniem obowiązujących przepisów BHP.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa o ochrony zdrowia - Dz. U. z 10 lipca 2003 r. Nr 120, poz. 1126.

Koszty wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia obciążają Wykonawcę, nie podlegają odrębnej zapłacie. Przyjmuje się, że są włączone w cenę umowną.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia robót do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonywania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.3 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli SST przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału, nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy (na lub w bezpośrednim sąsiedztwie poszczególnych obiektów) w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy (poza obrysem poszczególnych obiektów oraz poza ich bezpośrednim otoczeniem), w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu.

2.5. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nienależącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. SPRZĘT

Wykonawca realizować będzie kontrakt zapewniając cały niezbędny sprzęt oraz urządzenia pomocnicze tj. rusztowania, pomosty robocze, środki pływające, ekrany itp.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakości wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót sporządzanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w opisie przedmiotu zamówienia, SST i wskazaniach Inżyniera.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Na wyposażeniu Wykonawcy powinny znajdować się komplety znaków drogowych z przyczepkami sygnalizacyjnymi włącznie, w standardzie i w ilościach określonych w zatwierdzanym projekcie organizacji ruchu.

Wszystkie pozostałe pojazdy biorące udział w pracach remontowych powinny być wyposażone w lampy ostrzegawcze koloru pomarańczowego.

Wykonawca robót zobowiązany jest do dbałości o czystość sprzętu i urządzeń stosowanych do realizacji kontraktu.

W przypadku niespełnienia wymogów o których mowa wyżej, Zamawiający zastrzega sobie prawo niedopuszczenia sprzętu/urządzeń do pracy na obiektach objętych zamówieniem.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wszelkie koszty obsługi i eksploatacji sprzętu i urządzeń powinny być wliczone w cenę ofertową.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera Program zapewnienia jakości.

W Programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z założeniami kontraktowymi, specyfikacjami oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) Część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu wraz z oznakowaniem robót,
 - sposób zapewnienia bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.
- b) Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Program zapewnienia jakości powinien uwzględniać fakt, że roboty remontowe objęte kontraktem prowadzone będą na kilku obiektach jednocześnie.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z SST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

Inżynier może dopuścić do użycia:

1. Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń,
2. Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem, gdy:
 - a) Wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski:
 - zgodnie z istniejącą Polską Normą a producent załączył deklarację zgodności z tą normą,
 - w przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to w zgodzie z uzyskaną aprobatą techniczną (lub rekomendacją) a producent załączył deklarację zgodności z tą aprobatą (rekomendacją),
 - posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną (rekomendacją), a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie,
 - b) Wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej (lub rekomendacji) a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą (rekomendacją),
 - c) Jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
3. Jednostkowego, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego wg indywidualnej dokumentacji technicznej, dla której producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami,

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany albo posiada deklarację zgodności, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną (rekomendację) dla takiego wyrobu.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty a urządzenia – ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości za Specyfikacjami to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- ♦ Datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- ♦ Uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- ♦ Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- ♦ Przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- ♦ Uwagi i polecenia Inżyniera,
- ♦ Daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- ♦ Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- ♦ Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- ♦ Stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- ♦ Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- ♦ Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- ♦ Dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- ♦ Inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

(2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) Protokoły przekazania terenu budowy,
- b) Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- c) Protokoły odbioru robót,
- d) Protokoły i notatki z narad i ustaleń,
- e) Korespondencję na budowie,
- f) Inne wymagane prawem pozwolenia.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie ze SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadał ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywał to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) Odbiorowi częściowemu,
- c) Odbiorowi końcowemu,
- d) Odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji ze SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

8.4. Odbiór końcowy robót

8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.4.2.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z opisem przedmiotu zamówienia i SST.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Sprawozdanie techniczne, które będzie zawierać:
 - zakres i lokalizację wykonywanych robót,
 - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do założeń kontraktowych,
 - uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze SST i PZJ,
- Szczegółowe rozliczenie ilości i kosztów budowy z ewentualnym wyliczeniem potrąceń z tytułu wad trwałych oraz redukcji płatności /wg Instrukcji Nr DP.T.14/,
- Umowę wraz z załącznikami oraz zmianami w trakcie realizacji robót,
- Protokół przekazania terenu budowy oraz wszelkie inne protokoły, niezwiązane z rozliczeniem budowy a spisywane w trakcie trwania budowy (np. z w właścicielami przyległych terenów, z właścicielami urządzeń obcych, związane z organizacją ruchu lub odbiorami technicznymi itp.),
- Uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń /protokoły odbioru robót ulegających zakryciu/,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Atesty jakościowe, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze SST i ew. PZJ,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze SST i ew. PZJ,
- Wszystkie wymagane operaty geodezyjne i geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót,
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na zabezpieczenie kabli teletechnicznych itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie).
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiarów (oryginały),
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy w komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4 „Odbiór końcowy robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie, określone dla tej roboty w SST.

Ceny jednostkowe będą obejmować:

- a) Koszty ogólne, koszty zakupu, koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- b) Koszty dojazdu, podatków,
- c) Koszty ubezpieczenia,
- d) Koszty wynikające z zapewnienia pojazdów, sprzętu, urządzeń, konstrukcji wsporczych itp.,
- e) Koszty pracy pojazdów, sprzętu i wszelkich urządzeń niezbędnych do zrealizowania przedmiotu umowy wraz z towarzyszącymi kosztami,

- f) Koszty robocizny bezpośredniej wraz z towarzyszącymi kosztami,
Zakłada się, że normalne godziny pracy to poniedziałek – piątek w godzinach od 7⁰⁰ do 17⁰⁰ oraz sobota w godzinach od 7⁰⁰ do 15⁰⁰. Praca wykonywana będzie w pełnym systemie dwuzmianowym w godzinach od 7⁰⁰ do 22⁰⁰ (lub nawet trzymianowym), przez 7 dni w tygodniu, jeżeli będzie to niezbędne z punktu widzenia technologii robót, organizacji ruchu lub konieczności dotrzymania terminów umownych,
- g) Wykonywanie usług w dni wolne, święta, niedziele, w godzinach nocnych,
- h) Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- i) Koszty magazynowania oraz dostarczenia materiałów w miejsce przeznaczenia,
- j) Koszty opracowania i uzgodnienia dokumentacji oraz koszty wykonania w terenie [zgodnie z przedmiotową, zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją] niezbędnej, tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
- k) Koszty opracowania harmonogramu robót oraz Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- l) Koszty dodatkowego oznakowania i zabezpieczenia strefy prac, gwarantujących zachowanie bezpieczeństwa ruchu drogowego i bezpieczeństwa pracowników, w związku z wykonywaniem czynności utrzymaniowych w porze nocnej,
- m) Organizację zaplecza,
- n) Zapewnienie niezbędnej energii, wody, itp.,
- o) Wykonanie prób, sprawdzeń i badań przewidzianych wymaganiami specyfikacji technicznych,
- p) Koszty usuwania wszelkich nieprawidłowości stwierdzonych podczas odbiorów,
- q) Koszty dostosowania się do wymagań określonych w Ogólnej Specyfikacji Technicznej D-M.00.00.00. oraz postanowień umowy.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M.00.00.00.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M.00.00.00. obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Przyjmuje się, że koszty:

- ♦ Dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M.00.00.00.
- ♦ Zabezpieczenia Terenu Budowy tj. obiektów mostowych objętych zamówieniem i odcinków dróg krajowych w bezpośrednim ich sąsiedztwie oraz koszty tymczasowych urządzeń zabezpieczających miejsca prowadzonych robót,
- ♦ Wynikające z trudności realizacji robót przy otwartych drogach dla samochodowego ruchu publicznego,
- ♦ Wynikające z trudności realizacji robót przy otwartym co najmniej jednym chodniku na obiekcie dla pieszego ruchu publicznego (dotyczy całego czasu realizacji robót remontowych),
- ♦ Wynikające z trudności realizacji robót nad rzekami, drogami oraz liniami PKP,
- ♦ Wynikające z konieczności dostosowania się do zatwierdzonego harmonogramu robót, mogącego wymagać pracy nocnej lub wielozmianowej,
- ♦ Uzyskania niezbędnych uzgodnień roboczych z zarządcami dróg, cieków i linii kolejowych przebiegających pod obiektami objętymi remontem oraz dostosowania się do postanowień tych uzgodnień,
- ♦ Robót tymczasowych, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, w tym m.in.:
 - wszelkich rusztowań konstrukcyjnych i montażowych oraz pomostów roboczych,
 - ekranów ochronnych zabezpieczających miejsce robót oraz tereny przyległe (w tym cieków wodne, drogi publiczne, linie kolejowe),
 - oświetlenia tymczasowego umożliwiającego w razie konieczności realizację robót w godzinach nocnych,
 - tymczasowych, przestawnych barier ochronnych, zabezpieczających użytkowników (po demontażu istniejących barier) przed możliwością zjechania z obiektu,
 - innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych remontowanych obiektów a niezbędnych przy realizacji robót objętych kontraktem,
- ♦ Rozbiórki tymczasowych urządzeń pomocniczych oraz koszty usunięcia ich poza granice pasa drogowego, nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w ogólne koszty budowy (poprzez ujęcie w poszczególnych cenach jednostkowych robót).

9.3. Objazdy, przejazdy i ograniczenia ruchu.

Roboty remontowe na obiektach mostowych objętych umową realizowane będą przy zachowaniu ciągłości samochodowego i pieszego ruchu publicznego.

W przypadku obiektów w ciągu S6, prace wymagające czasowego zamknięcia części jezdni z koniecznością zawężenia jezdni do jednego pasa ruchu, wykonywane będą tylko w porze nocnej, tj. w godzinach od 20⁰⁰ do 6⁰⁰.

W sytuacjach wyjątkowych, każdorazowo i bezwzględnie za wyrażoną zgodą Zamawiającego, dopuszcza się możliwość odstąpienia od w/w ograniczeń [dotyczy pracy w godzinach nocnych].

Do Wykonawcy należy właściwe oznakowanie i zabezpieczenie obiektów w trakcie realizacji prac remontowych, prowadzonych przy odbywającym się ruchu na lub pod obiektem, jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym ruchu osób lub pojazdów.

Wykonawca robót na swój koszt opracuje i uzgodni z wszystkimi zainteresowanymi stronami [w tym m.in. Komendą Wojewódzką Policji w Gdańsku] projekt oznakowania i organizacji ruchu.

Przed rozpoczęciem robót kompletny projekt, o którym mowa wyżej, Wykonawca przedłoży Zamawiającemu celem uzyskania zatwierdzenia.

Projekt oznakowania i organizacji ruchu sporządzony zgodnie z instrukcją oznakowania robót w pasie drogowym powinien uwzględniać co najmniej:

- wszystkie typowe przekroje i charakterystyki obiektu,
- rodzaj i sposób realizacji prac remontowych,
- porę dnia w jakiej pracy będą wykonywane.

Bez zatwierdzonego projektu Wykonawca nie ma prawa rozpocząć robót remontowych.

Na wyposażeniu Wykonawcy powinna znajdować się odpowiednia ilość kompletów znaków drogowych z przyczepkami sygnalizacyjnymi włącznie, w standardzie i w ilościach określonych w zatwierdzanym projekcie organizacji ruchu.

Odpowiedzialność prawną i finansową za poprawność i stan techniczny oznakowania strefy robót [podczas ich trwania] ponosi Wykonawca robót.

Oznakowanie drogi/obiektów, pojazdów, maszyn i urządzeń w miejscach wykonywanych robót powinno być zgodne z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem oznakowania wykonanym staraniem i na koszt Wykonawcy.

Do Wykonawcy należy dostarczenie i zainstalowanie oraz bieżąca obsługa wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających ruch publiczny samochodowy i pieszy na obiekcie oraz w bezpośrednim jego sąsiedztwie.

W celu zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania ruchu samochodowego w strefie prowadzonych robót (dotyczy obiektów na których przewidywany jest demontaż barier ochronnych w strefach chodnikowych), do Wykonawcy robót należało będzie wykonanie tymczasowych zabezpieczeń, polegających na ustawieniu wzdłuż krawężników – tymczasowych, przestawnych barier ochronnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 ze zm.).
- [2] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r., Nr 108, poz. 953 z późn. zm.)
- [3] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2007 r., Nr 19, poz. 115 j.t. z późn. zm.)

Załącznik nr 2.2.
**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
(SST)**
SPIS TREŚCI:

D-05.00.00. NAWIERZCHNIE.....	3
D-05.03.26. Nawierzchnio-izolacja elementów betonowych.	3
M-13.00.00. BETON.....	35
M-13.01.08. Uzupełnienie ubytków konfekcjonowaną mieszanką betonową.	35
M-13.01.09. Reprofilacja zaprawą PCC ubytków i nierówności w zbrojonych elementach betonowych.	43
M-13.01.12. Torkret konfekcjonowany z mieszanki modyfikowanej.	51
M-14.00.00. KONSTRUKCJE STALOWE.....	59
M-14.02.00. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWYCH.....	59
M-14.02.01. Renowacja powłoki antykorozyjnej elementów stalowych.	59
M-15.00.00. IZOLACJA	95
M-15.01.00. IZOLACJA CIENKA	95
M-15.01.03. Powłoka ochronna elementów betonowych.	95
M-15.01.04. Wgłębne, beziniekcyjne uszczelnienie elementów betonowych.	103
M-19.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE.....	109
M-19.01.02. Bariery ochronne - demontaż i ponowny montaż.	109
M-20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE	115
M-20.01.00. ROBOTY RÓŻNE	115
M-20.01.10. Rusztowania i ekrany ochronne.	115
M-20.01.11. Iniekcja średniociśnieniowa chemoutwardzalną kompozycją iniekcyjną rys i pęknięć w elementach betonowych.....	119
M-20.01.19. Wypełnienie szczelin silikonową masą uszczelniającą.	127
M-20.01.21. Uszczelnienie styków krawężników z nawierzchnią asfaltową.	133
M-20.02.00. ROBOTY INNE	139
M-20.02.05. Oznakowanie robót i organizacja ruchu kołowego i pieszego w czasie realizacji robót.....	139

D-05.00.00. NAWIERZCHNIE.

D-05.03.26. Nawierzchnio-izolacja elementów betonowych.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy nawierzchniowo-izolacyjnej stanowiącej element robót remontowych realizowanych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu elastycznej warstwy nawierzchniowej (spełniającej również funkcję przeciwwilgociowej warstwy izolacyjnej) na górnych powierzchniach kap (chodnikowych lub wyniesionych poboczach technicznych), z materiału zatwierdzonego przez Inżyniera i posiadającego odpowiednie świadectwo IBDiM-u.

Ustalenia obejmują pokrycie w/w elementów warstwą preparatu odpowiedniej grubości w tym:

- przygotowanie podłoża z usunięciem istniejącej nawierzchnio-izolacji włącznie,
- wykonanie gruntowania powierzchni,
- wykonanie i wypełnienie uszczelniające styków,
- przyklejenie pasków z maty (wykonanej z włókna szklanego), wzmacniających styki betonu kap z krawężnikami,
- wykonanie nawierzchnio-izolacji z warstwą zamykającą.

1.4. Określenie podstawowe

Nawierzchnio-izolacja – chemoutwardzalna powłoka określonej grubości, spełniająca rolę wodoszczelnej, antypoślizgowej i trwałej nawierzchni oraz jednocześnie izolacji przeciwwilgotnościowej.

Podłoże pod warstwę nawierzchniowo-izolacyjną – powierzchnia betonowa przygotowana do ułożenia izolacji spełniającej jednocześnie rolę warstwy nawierzchniowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Roboty związane z wykonywaniem nawierzchnio-izolacji powinny być realizowane przez przeszkolonego i autoryzowanego (dla zatwierdzonego systemu) Wykonawcę, zgodnie z wymaganiami niniejszej SST, normami oraz zaleceniami producenta zatwierdzonych do zastosowania materiałów.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami niniejszej SST.

Przewidywany do zastosowania system powinien charakteryzować się:

- wysoką odpornością na uderzenia i ścieranie,
- wysoką odpornością chemiczną na działanie środków myjących, benzyny, oleju napędowego i soli odładowających,
- całkowitą wodoszczelnością,
- ciągliwością i elastycznością,
- bardzo dobrą przyczepnością do podłoża,
- odpornością na wpływy atmosferyczne (deszcz, śnieg, mróz, promieniowanie UV).

Dla wszystkich zastosowanych materiałów Wykonawca przedstawi aktualną aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez materiał nawierzchniowo-izolacyjny wymaganych właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań.

Do wzmocnienia rys, pęknięć oraz styków przewiduje się zastosowanie pasków z włókna szklanego.

Wymaga się, aby Wykonawca przedstawił min. 2 rodzaje nawierzchnio-izolacji, spełniających wymagania niniejszej SST, do wyboru i akceptacji Inżyniera Kontraktu.

Ostateczny wybór systemu antykorozyjnego należy uzgodnić z Inżynierem.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Nawierzchnio-izolacja

Nawierzchnio-izolacja objęta niniejszą SST powinna składać się z trzech warstw:

- warstwy gruntującej (podkładowej) tolerującej (w razie konieczności) wilgotne podłoże,
- warstwy podstawowej opartej na odpowiedniej żywicy i kruszywie,
- warstwy zamykającej.

Spoiwo

Do wykonania nawierzchnio-izolacji należy stosować materiały wyprodukowane w oparciu o żywice metakrylanowe.

Zastosowana nawierzchnio-izolacja powinna spełniać wymagania podane w Tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości nawierzchnio-izolacji o spoiwie z żywic metakrylanowych.

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania
1	Przyczepność powłoki do podłoża betonowego - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,5$ $\geq 2,0$
2	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	≥ 90
3	Stan powłoki po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w 2% roztworze soli (NaCl)	-	powłoka bez zmian
4	Przyczepność do podłoża betonowego po badaniu mrozoodporności F 150	MPa	$\geq 2,0$
5	Ścieralność badana na tarczy Böhme	mm	$\leq 2,0$
6	Wskaźnik szorstkości	SRT	≥ 65

Wymaga się, aby zastosowana nawierzchnio-izolacja przenosiła zarysowania o rozwarości nie mniejszej niż 0,3 mm.

Jako zasadę przewiduje się zastosowanie nawierzchnio-izolacji koloru ciemno-szarego (grafitowego), z barwieniem uzyskanym poprzez dodanie do żywicy podstawowej odpowiedniego pigmentu. Jeżeli chodzi o kolor, wyjątkiem są ścieżki rowerowe przebiegające przez obiekty. W takich wypadkach, na szerokości ścieżki, zastosowana nawierzchnio-izolacja powinna posiadać kolor czerwony (również z barwieniem uzyskanym poprzez dodanie do żywicy podstawowej odpowiedniego pigmentu).

Minimalna temperatura stosowania wymaganego systemu powinna umożliwiać wykonywanie robót w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, w okresie późno jesiennym, przy temperaturach powietrza bliskich 0°C.

Typowy czas oddania nawierzchnio-izolacji do eksploatacji (warstwy podstawowej i zamykającej), przy temperaturze otoczenia bliskiej 0°C, nie powinien być dłuższy niż 10 godzin.

Za zgodą Inżyniera Kontraktu dopuszcza się również możliwość zastosowania elastycznej nawierzchnio-izolacji wykonywanej z żywic epoksydowo-poliuretanowych.

Kruszywo

Do wykonania nawierzchnio-izolacji należy stosować kruszywa odporne na ścieranie tj. piaski kwarcowe oraz grysy ze skał łamanych (bazaltowe lub granitowe). Ilość, rodzaj i granulacja kruszywa dla danego rodzaju nawierzchnio-izolacji powinny być określone przez jej producenta i uzależnione od grubości układanej nawierzchnio-izolacji.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać ¼ grubości układanej warstwy.

Kruszywa stosowane do uszorstnienia nawierzchnio-izolacji powinny być suche ogniowo i dostarczane na budowę w szczelnych opakowaniach z folii.

Piaski kwarcowe do wykonywania nawierzchnio-izolacji powinny spełniać wymagania klasy 6 wg BN-80/6811-01.

Wymagania dla innych kruszyw zestawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla kruszyw

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Zawartość nadziarna	% (m/m)	≤ 5	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość podziarna	% (m/m)	≤ 1	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych	% (m/m)	0,1	PN-B-06714.12:1976
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej	% (m/m)	≤ 2	PN-B-11112:1996
5	Ścieralność w bębnie Los Angeles	% (m/m)	≤ 25	PN-B-06714.42:1979
6	Wskaźnik jednorodności	%	≤ 25	PN-B-06714.42:1979

2.2.2. Mata z włókna szklanego

Do wzmocnienia rys, pęknięć oraz styków przewiduje się zastosowanie pasków z odpornej na alkalia maty wykonanej z włókna szklanego.

Zastosowana mata powinna zwiększyć wytrzymałość nawierzchnio-izolacji na rozciąganie i zginanie.

Zakłada się zastosowanie maty o gramaturze nie mniejszej niż 150 g/m², charakteryzującej się dobrą przesykalnością w żywicy metakrylanowej (lub epoksydowej).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

3.2.1. Sprzęt do czyszczenia podłoża

Do czyszczenia podłoża Wykonawca powinien stosować m.in.:

- śrutownicę (wyposażoną w odkurzacz przemysłowy do zbiera śrutu i pyłu powstającego podczas czyszczenia) lub zestaw do czyszczenia strumieniowo-ściernego wykorzystujący wodę pod wysokim ciśnieniem (tzw. hydromonitoring),
- sprężarkę śrubową z filtrem olejowym (bezwzględnie wymagany z uwagi na możliwość zanieczyszczonej odpylonej powierzchni olejem),
- frezarki,
- elektronarzędzia (w tym m.in.: szlifierki, zdzieraki, szczotki itp.) umożliwiające odspojenie istniejących nawierzchnio-izolacji, wyrównywanie podłoża, odpowiednie przygotowanie rys itp.

3.2.2. Sprzęt do nakładania materiałów nawierzchniowo-izolacyjnych.

Do nakładania materiałów wchodzących w skład systemu nawierzchniowo-izolacyjnego Wykonawca powinien stosować:

- wolnoobrotowe (max. 300 obr./min) mieszadło mechaniczne do mieszania składników,
- pędzle,
- wałki malarskie,
- szpachle zębate,
- gumowe grace,
- packi tynkarskie,
- sprzęt do wykonywania robót w niesprzyjających warunkach atmosferycznych (namioty, urządzenia klimatyzacyjne, urządzenia wentylacyjne).

3.2.3. Wyposażenie laboratoryjne

W celu wykonania badań podłoża, kontroli warunków atmosferycznych oraz wykonania badań nawierzchnio-izolacji Wykonawca powinien dysponować sprzętem laboratoryjnym tj.:

- termometr do pomiaru temperatury powietrza,
- termometr do pomiaru temperatura podłoża,
- termometr do pomiaru temperatury materiałów,
- higrometr,
- aparat „pull-off”,
- wilgotnościomierz.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport, pakowanie i przechowywanie materiałów do wykonania nawierzchnio-izolacji

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinien odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Materiały mogą być przewożone wyłącznie w opakowaniach fabrycznych, na których umieszczone będą etykiety zawierające co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta
- nazwę wyrobu
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania
- masę netto
- sposób przechowywania i stosowania materiałów

Produkty przechowywać w fabrycznie zamkniętych, oryginalnych opakowaniach, w suchym pomieszczeniu, w temperaturze zalecanej przez producenta.

Składniki żywiczne powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-C-81400:1989 w taki sposób, aby na jedno opakowanie żywicy przypadało jedno opakowanie utwardzacza z zachowaniem proporcji mieszania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Roboty związane m.in. z aplikacją poszczególnych materiałów, należy wykonywać ściśle wg kart technicznych i instrukcji producenta zatwierdzonego systemu.

Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiału dotyczących wymaganych warunków atmosferycznych: temperatury i wilgotności powietrza. Podczas wykonywania prac Wykonawca zobowiązany jest monitorować wilgotność i temperaturę powietrza. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach i aprobaty technicznych. Jeżeli warunki pogodowe odbiegają od wymagań kart technicznych, roboty należy przerwać i wznowić je dopiero po poprawie pogody. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3÷4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody.

Nie należy prowadzić robót podczas silnego wiatru, ze względu na możliwość zapylenia podłoża. Nie wolno także prowadzić robót podczas opadów deszczu oraz bezpośrednio przed opadami lub przed prognozowanym spadkiem temperatury poniżej minimalnej temperatury sieciowania stosowanych żywic. Temperatura powietrza i konstrukcji w czasie wykonywania robót powinna być, o co najmniej o 3°C wyższa od temperatury punktu rosy.

W przypadku konieczności wykonywania robót w niesprzyjających warunkach pogodowych (opady, niskie temperatury otoczenia), należy je wykonywać pod namiotem. W takim przypadku należy zastosować urządzenia klimatyzacyjne o odpowiedniej wydajności, pozwalające na uzyskanie i utrzymanie pod namiotem odpowiedniej temperatury powietrza i podłoża oraz wentylacji.

Z pomiarów warunków klimatycznych Wykonawca powinien sporządzić stosowny protokół.

5.2. Wykonywanie robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- usunięcie istniejącej nawierzchnio-izolacji,
- przygotowanie podłoża betonowego i kamiennego (dotyczy górnej płaszczyzny krawężników),
- ułożenie nawierzchnio-izolacji,
- roboty wykończeniowe.

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót należy, na podstawie niniejszej SST oraz wskazań Inżyniera:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji protokół z ustaleń technologicznych. Wzór protokołu został zamieszczony w Załączniku nr 1.

Zaleca się, aby przed rozpoczęciem robót, w obecności Inżyniera oraz dostawcy materiałów, Wykonawca wykonał pole referencyjne nawierzchnio-izolacji. Wykonanie pola referencyjnego ma na celu:

- określenie umownych warunków gwarancyjnych na wykonanie nawierzchnio-izolacji,
- określenie wszystkich parametrów zabezpieczenia powierzchniowego niezbędnych do uzgodnień między Wykonawcą i Inżynierem,

- ocenę przydatności proponowanych materiałów i technologii,
- ocenę efektów wykonania robót.

Pole referencyjne stanowi wzorzec, na podstawie którego ocenia się każdy z późniejszych etapów wykonania nawierzchnio-izolacji:

- przygotowanie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie, grubość i przyczepność każdej z warstw nawierzchnio-izolacji.

Pole referencyjne powinno być wykonywane materiałami uzgodnionymi w protokole ustaleń technologicznych i zgodnie z założoną technologią. Prace powinny obejmować przygotowanie podłoża oraz wykonanie poszczególnych warstw nawierzchnio-izolacji. W trakcie wykonywania pola referencyjnego Wykonawca powinien przeprowadzić kontrolę wykonania robót, a Inżynier badania odbiorcze. Sposób i zakres kontroli wykonania robót został przedstawiony w pkt 6 niniejszej SST. Wielkość powierzchni referencyjnej określa Inżynier. Pole referencyjne powinno zostać zabezpieczone przez Wykonawcę pod nadzorem Inżyniera i przedstawiciela producenta materiałów. Każdy etap przygotowania podłoża i wykonania nawierzchnio-izolacji powinien być przez nich zaakceptowany, a fakt ten, łącznie z wynikami wykonanych badań, będących podstawą tej akceptacji, zapisane w protokole pola referencyjnego. Protokół ten może stanowić dokument w ewentualnych roszczeniach gwarancyjnych.

5.2.2. Przygotowanie podłoża do ułożenia nawierzchnio-izolacji

Wymagana jakość betonu.

Podłoże betonowe przygotowane do układania nawierzchnio-izolacji powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie ≥ 25 MPa,
- wytrzymałość na odrywanie średnio nie mniej niż 1,5 MPa (wg normy PN-EN 1542:2000),

W przypadkach elementów naprawianych (np. zaprawą PCC), należy przestrzegać zaleceń producentów materiałów naprawczych i odpowiednich aprobat technicznych. Jeżeli odpowiednie aprobaty techniczne nie stanowią inaczej należy przyjąć, że dojrzewanie zapraw typu PC następuje w ciągu 24 h, natomiast zapraw typu PCC w ciągu 10 dni (w temperaturze otoczenia 20°C).

Czystość podłoża.

Zabezpieczane powierzchnie muszą zostać starannie oczyszczone ze starych powłok nawierzchniowo-izolacyjnych, luźnych cząstek, brudu, kurzu, oleju, tłuszczu i mleczka cementowego.

Stare powłoki należy usunąć z betonu mechanicznie poprzez zdzieranie, szlifowanie, frezowanie.

Podłoże betonowe należy natomiast oczyścić strumieniowo-ściernie (np. poprzez śrutowanie lub hydromonitoring), a bezpośrednio przed rozpoczęciem robót – odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego lub w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejewy i przeciwwodny. Ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie.

Podłoże stalowe (dotyczy wszelkich, odkrytych powierzchni elementów stalowych osadzonych w konstrukcjach betonowych przewidzianych do zabezpieczenia warstwą nawierzchnio-izolacji (dotyczy np. wystających końcówek kotew pętlicowych barier ochronnych) powinno zostać oczyszczone do stopnia czystości Sa 2,5, zgodnie z normą PN ISO 8501-1:1996.

Warstwę gruntującą pod nawierzchnio-izolację należy układać bezpośrednio na przygotowane podłoże stalowe.

Szorstkość podłoża.

Gładkość powierzchni podłoża betonowego powinna odpowiadać gładkości betonu zatartego „na ostro”. Jeżeli powierzchnia jest zbyt gładka - „szklista”, powinna zostać uszorstniona metodą uzgodnioną z Inżynierem Kontraktu.

Szorstkość podłoża badana metodą wypełnienia piaskiem (opisaną poniżej) nie powinna przekraczać 1,0 mm.

Pomiar szorstkości polega na określeniu wielkości powierzchni, na jakiej znormalizowany piasek o określonej objętości wypełni nierówności powierzchniowe. Zakres stosowania tej metody jest ograniczony do pomiaru szorstkości na powierzchniach poziomych.

Materiały i sprzęt pomiarowy:

- piasek kwarcowy o uziarnieniu $0,1 \div 0,5$ mm,
- menzurka o pojemności 100 cm³,
- drewniany krążek o średnicy 50 mm i grubości 10 mm, z uchwytem,
- przymiar liniowy.

Przebieg pomiaru:

Na powierzchnię betonu należy wysypać odmierzony w menzurce piasek w ilości 25 lub 50 cm³ (w zależności od spodziewanej szorstkości) i rozprowadzić go drewnianym krążkiem ruchami kolistymi do wyrównania z powierzchnią. Należy dążyć, aby wypełnienie piaskiem było maksymalnie zbliżone do kształtu koła.

Następnie należy zmierzyć średnicę koła w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach, a z otrzymanych wyników obliczyć wartość średnią.

Określenie szorstkości:

Parametrem charakteryzującym szorstkość powierzchni betonu jest wartość „S”, podawana z dokładnością 0,1 mm, która jest uśrednioną głębokością nierówności na jego powierzchni. Szorstkość należy określić ze wzoru: $S = 40V/n \cdot d^2$ [mm], gdzie:

V - objętość piasku w cm³,

d - średnica koła w cm.

Równość podłoża

Szczeliny pomiędzy powierzchnią podłoża a łatą o długości 4 m ułożoną na betonie nie powinny przekraczać 3 mm.

Pomiar równości podłoża wykonuje się mierząc cechowanym klinem prześwity pod aluminiową łatą o długości 4 m ułożoną na badanej powierzchni betonowej.

Wilgotność podłoża.

Ponieważ przewiduje się zastosowanie materiałów nawierzchniowo-izolacyjnych tolerujących wilgotny (niedojrzały) beton, toteż dopuszcza się rozpoczęcie gruntowania na betonie matowo-wilgotnym, tzn. o wyraźnie ciemnej, matowej powierzchni.

Uwaga!

Niedopuszczalne jest układanie nawierzchnio-izolacji na podłożu mokrym, tzn. pokrytym błyszczącą warstwą wody.

Naprawa podłoża.

W przypadku drobnych nierówności (o głębokości do 5mm) podłoże betonowe należy wyrównać zaprawą typu PCC, kompatybilną do stosowanych materiałów. W przypadku, gdy beton jest uszkodzony albo zawiera substancje chemiczne o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy, należy go usunąć lub zneutralizować substancje szkodliwe, a następnie naprawić np. zaprawami typu PCC.

Wystające fragmenty należy odkuć lub zeszlifować, a zagłębienia wypełnić zaprawami typu PCC.

Naprawy powierzchni betonowej należy dokonać w ramach SST M-13.01.09.

W przypadku stwierdzenia (po usunięciu starej nawierzchnio-izolacji) występowania rys lub spękań w betonie zabezpieczanych kap, należy wykonać nacięcia na głębokość do 15-20 mm (i na szerokość ok. 5-6 mm) wszelkich rys i pęknięć, a następnie ich oczyszczenia metodą strumieniowo-ścierną.

Po oczyszczeniu nacięcia należy dokładnie wypełnić zaprawą PCC, do zlicowania z powierzchnią betonową zabezpieczanych kap.

Podłoże przeznaczone do zabezpieczenia warstwą nawierzchnio-izolacji powinno posiadać odpowiednie spadki.

W przypadku konieczności układania nawierzchnio-izolacji na powierzchniach posiadających spadki przekraczające 4%, należy do żywicy (jeżeli tak zaleca producent) dodać specjalne dodatki tiksotropowe, zapobiegające spływaniu nawierzchnio-izolacji z zabezpieczanych powierzchni.

W miejscach styków kap chodnikowych z krawężnikami kamiennymi i deskami gzymsowymi oraz w strefach nad wszystkimi rysami i pęknięciami, przewiduje się przyklejenie (osiowo względem styków/ rys) pasków wyciętych z maty wykonanej z włókna szklanego.

Zakłada się, że szerokość pasków będzie wynosić 100 mm.

Paski z włókna szklanego należy rozkładać na przygotowanym tj. oczyszczonym i świeżo zagruntowanym podłożu. Na długości paski powinny zachodzić na siebie ok. 1-2 cm. Ułożone paski powinny zachowywać stabilność tj. nie unosić się i nie przesuwać.

Ewentualne wady wykończenia podłoża betonowego należy usuwać wg specjalnie opracowanych przez Wykonawcę metod uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu.

5.2.3. Ułożenie nawierzchnio-izolacji.

Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiałów. Zalecenia te powinny być zawarte w kartach technicznych materiałów i opracowane przez ich producentów. Zalecenia te dotyczą m.in. proporcji mieszania składników, okresu czasu jaki musi upłynąć między nakładaniem kolejnych warstw, grubości nakładanych warstw, ilości zastosowanego kruszywa itp.

Materiały do wykonania nawierzchnio-izolacji dostarczane są jako materiały dwu lub trójskładnikowe, których komponenty należy zmieszać bezpośrednio przed użyciem, w odpowiednich proporcjach, używając wolnoobrotowej mieszarki mechanicznej, aż do osiągnięcia jednorodnej konsystencji. Bardzo ważne jest ściśle przestrzeganie wymaganych proporcji mieszania składników.

Nawierzchnio-izolacja objęta niniejszą SST powinna składać się z trzech warstw:

- warstwy gruntującej, nanoszonej pędzlem lub wałkiem malarskim,
- warstwy podstawowej, nanoszonej wałkiem malarskim, szpachlą zębatą lub gumową gracą,
- warstwy zamykającej, nanoszonej pędzlem lub wałkiem malarskim.

W trakcie wykonywania warstwy gruntującej należy unikać tworzenia kałuż. Ewentualny nadmiar materiału należy równomiernie rozprowadzić po zabezpieczanej powierzchni. Podłoże należy całkowicie pokryć warstwą gruntującą, zapewniając maksymalną penetrację materiału w głąb betonu, co da gwarancję dobrej przyczepności z warstwą nawierzchniowo-izolacyjną.

Po zagruntowaniu podłoża, przewiduje się wypełnienie żywicą (do zlicowania z górnymi płaszczyznami kap), wykonanych wcześniej – na etapie reprofilowania górnych powierzchni kap chodnikowych (zgodnie ze SST M-13.01.08.), – styków podłużnych krawężników kamiennych z betonowymi kapami chodnikowymi.

W celu zwiększenia odporności na ścieranie oraz nadania właściwości antypoślizgowych, w trakcie wykonywania warstwy podstawowej nawierzchnio-izolacji należy zastosować odporne na ścieranie kruszywo, spełniające wymagania pktu 2 niniejszej SST.

Rozprowadzoną na zagruntowanym podłożu (za pomocą szpachli ząbkowanej) żywicę warstwy podstawowej, po odpowietrzeniu i zagęszczeniu (za pomocą gumowego wałka okolcowanego), należy posypać odpowiednią ilością suchego, czystego kruszywa.

Po utwardzeniu żywicy, nadmiar kruszywa należy usunąć.

Aby zapewnić lepsze połączenie nieusuniętego kruszywa z warstwą podstawową nawierzchnio-izolacji, dla zapewnienia estetycznego wykończenia nawierzchnio-izolacji oraz dla ułatwienia utrzymania wykonanej nawierzchnio-izolacji w czasie eksploatacji obiektu, po usunięciu nadmiaru kruszywa, wykonaną warstwę podstawową należy pokryć powłoką zamykającą.

Dopuszczenie nawierzchnio-izolacji do ruchu może nastąpić tylko po całkowitym utwardzeniu warstwy zamykającej. Czas ten powinien być podany przez producenta w kartach technicznych stosowanych materiałów.

5.2.4. Roboty wykończeniowe

Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków remontu obiektu i roboty porządkujące.

5.3. Warunki gwarancji

Zgodnie z warunkami kontraktu okres gwarancyjny na wykonanie robót remontowych (w tym również robót związanych z wykonaniem nawierzchnio-izolacji) wynosi 5 lat.

Przed zakończeniem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd obiektu, mający na celu ocenę stanu wykonanej nawierzchnio-izolacji, zawierający:

- ocenę wizualną stanu nawierzchnio-izolacji,
- ocenę wizualną stanu elementu, na którym ułożona jest nawierzchnio-izolacja,
- w przypadkach wątpliwych lub – zauważonych uszkodzeń, należy wykonać niezbędne badania specjalistyczne.

Do wykonania poprawek kwalifikuje się nawierzchnio-izolacja na tych elementach konstrukcji, na których występują:

- jakiegokolwiek przecieki, zawilgocenia, pęcherze, rysy, pęknięcia, wyłączając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg,
- niedostateczne przyczepności do podłoża, wg wymagań tablicy 3, w przypadku przeprowadzenia badań dodatkowych.

W przypadku wystąpienia uszkodzeń nawierzchnio-izolacji przed upływem okresu gwarancji, Wykonawca powinien określić przyczyny wystąpienia uszkodzeń i naprawić je zgodnie z postanowieniami umowy.

Tablica 3. Ocena przyczepności nawierzchnio-izolacji
badana metodą „pull-off” wg PN-EN 1542:2000

Rodzaj podłoża	Wymagania
Beton:	
- wartość średnia	$\geq 2,0$ MPa
- wartość pojedynczego wyniku	$\geq 1,6$ MPa
Stal:	$\geq 2,8$ MPa

5.4. Warunki bhp

W czasie aplikacji żywic, robotnicy powinni być ubrani w robocze ubrania ochronne. Muszą też być wyposażeni w okulary.

Ręce posmarowane kremem ochronnym powinny być chronione rękawicami.

Bezpośredni kontakt ze skórą może prowadzić do powstawania podrażnień i zaczerwienień.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie, należy do Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

Wykonanie i rozbiórkę pomostów roboczych oraz użycie wszelkich urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z zawartymi w SST informacjami, przedmiotowymi normami oraz z „Katalogiem zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich” stanowiącym załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 19 września 2003 roku.

Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić stosowane protokoły prac (przykłady protokołów kontroli zostały podane w załącznikach do niniejszej SST), w których w formie tabelarycznej powinien podać wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie stosowanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanej nawierzchnio-izolacji..

6.2. Badania materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- b) przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów,
- c) ewentualnie wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2 lub przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Na żądanie Inżyniera Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika ze środkiem gruntującym Wykonawca powinien ocenić jego wygląd.

Przykłady protokołów z kontroli jakości materiałów podano w Załącznikach nr 2A i 2B.

6.3. Badania w czasie robót

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- badanie przygotowania podłoża,
- kontrolę wykonania warstwy gruntującej,
- kontrola wykonania nawierzchnio-izolacji (z warstwą zamykającą).

Poza tym w trakcie wykonywania robót należy wykonywać na bieżąco:

- kontrolę proporcji mieszania składników stosowanych materiałów (dotyczy materiałów dwu lub kilkuskładnikowych),
- kontrolę czasu i sposobu mieszania składników,
- kontrolę czasu pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

6.3.1. Badanie przygotowania podłoża

Podłoże przygotowane do układania nawierzchnio-izolacji powinno spełniać wymagania podane w pktcie 5.2.2. niniejszej SST.

Przykład protokołu z kontroli przygotowania podłoża podano w załącznikach 3A i 3B.

6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego

Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników, czasu mieszania, czasu aplikacji (dotyczy żywicznych środków gruntujących).

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie. Prawdłowo zagruntowana powierzchnia powinna być sucha i lekko błyszcząca. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry. Ewentualna posypka piaskowa (gdy jest objęta systemem) powinna być mocno przyklejona do żywicy i częściowo w nią wtopiona.

6.3.3. Kontrola wykonania nawierzchnio-izolacji (z warstwą zamykającą)

Podczas wykonywania nawierzchnio-izolacji należy kontrolować:

- grubość nakładanej nawierzchnio-izolacji - kontrolę zużycia materiału w kg/m^2 ,
- wygląd zewnętrzny – powierzchnia powłoki powinna mieć wygląd jednolity bez smug, widocznych szwów, przerw roboczych, rys, pęknięć, spłynieć, sfałdowań, pęcherzy i łat; barwa powłoki powinna być jednolita i zgodna ze specyfikacją; posypka uszorstniająca powinna być mocno wklejona w podłoże oraz rozłożona równomiernie;

- przyczepność nawierzchnio-izolacji do podłoża.

Badanie przyczepności nawierzchnio-izolacji do podłoża powinno być wykonywane na każdym remontowanym chodniku lub wyniesionym poboczu technicznym. W obu przypadkach należy wykonać badania w min. 2 punktach pomiarowych. Z uwagi na charakter niszczący badania zaleca się wybór tych miejsc, które zostaną zamaskowane np. podstawami barier ochronnych.

Badanie przyczepności do podłoża wykonuje się metodą „pull-off”, która polega na odrywaniu metalowych krążków o średnicy zewnętrznej $\varnothing 50\text{mm}$, naklejonych na powierzchni nawierzchnio-izolacji, przy zastosowaniu specjalnego aparatu i zmierzeniu siły zrywającej. Przed naklejeniem krążka nawierzchnio-izolację należy naciąć koronką o średnicy rdzenia równej średnicy krążka. Nacięcie należy wykonać przez całą grubość nawierzchnio-izolacji, w taki sposób aby, naciąć także beton podłoża na głębokość od 1 do 3 mm. Na każdym polu należy nakleić po 5 krążków, oderwać aparatem „pull-off” i obliczyć średnią arytmetyczną z pomiarów. Zmierzona średnia wartość przyczepności do podłoża nie powinna być mniejsza od wartości wymaganej, podanej w tablicy 4.

Jeżeli wartość średnia ze wszystkich pomiarów będzie wyższa od wartości średniej określonej w Tablicy 4 dla danego rodzaju materiału, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony.

Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tych samych materiałów, które były stosowane do wykonania nawierzchnio-izolacji, zachowując wymagania techniczne odnośnie och stosowania.

Z kontroli jakości wykonanej nawierzchnio-izolacji Wykonawca powinien wykonać protokół. Przykład protokołu podano w Załącznikach nr 5A i 5B.

Tablica 4. Ocena przyczepności nawierzchnio-izolacji do podłoża betonowego i stalowego

Rodzaj podłoża	Wymagania
Beton:	
- wartość średnia	$\geq 2,0 \text{ MPa}$
- wartość pojedynczego wyniku	$\geq 1,6 \text{ MPa}$
Stal:	$\geq 3,5 \text{ MPa}$

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00. pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest 1 m^2 [metr kwadratowy] wykonanej nawierzchnio-izolacji określonej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 8

8.2. Zasady odbioru robót objętych SST

Podstawą odbioru robót jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem warstwy nawierzchniowo-izolacyjnej i spełnienie wymagań określonych w SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00. pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² [metr kwadratowy] wykonanej warstwy nawierzchniowo-izolacyjnej określonej grubości, należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport w miejsce wbudowania materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- odpowiednie przygotowanie – zgodnie z wytycznymi niniejszej SST – powierzchni betonowej (z usunięciem istniejących powłok nawierzchniowo-izolacyjnych, z rozkuciem i naprawą rys, czyszczeniem strumieniowo-szlifowaniem, odkurzaniem, przedmuchaniem sprężonym powietrzem itd.),
- przygotowanie preparatów,
- wykonanie poszczególnych warstw powłoki nawierzchniowo-izolacyjnej, z zachowaniem zaleceń producenta,
- wypełnienie żywicą wszelkich szczelin o których mowa niniejszej SST,
- wzmocnienie styków (i ewentualnych rys) paskami maty szklanej,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. rusztowań, pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych remontowanych elementów a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

Sposób wykonania rusztowań i pomostów roboczych oraz ekranów ochronnych przedstawiono w SST M-20.01.10.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Böhme.
BN-80/6811-01 Surowce szklarskie. Piaski szklarskie. Wymagania i badania
PN-EN 933-1:2000 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw-Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-B-06714.12:1976 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruzywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-06714.42:1979 Kruzywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-C-81400:1989 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
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 oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

10.2. Inne dokumenty

1. Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich – Załącznik do zarządzenia nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 września 2003 r.

11. WZORY PROTOKOŁÓW DLA ROBÓT DOTYCZĄCYCH UKŁADANIA NAWIERZCHNIO-IZOLACJI.

- Załącznik nr 1 Protokół wykonania nawierzchnio-izolacji – ustalenia technologiczne.
- Załącznik nr 2A Protokół wykonania robót nr – protokół kontroli jakości materiału gruntującego.
- Załącznik nr 2B Protokół wykonania robót nr – protokół kontroli jakości materiału do nawierzchnio-izolacji.
- Załącznik nr 3A Protokół wykonania robót nr działka nr – protokół kontroli przygotowania podłoża stalowego pod nawierzchnio-izolację.
- Załącznik nr 3B Protokół wykonania robót nr działka nr – protokół kontroli przygotowania podłoża betonowego pod nawierzchnio-izolację.
- Załącznik nr 4 Protokół wykonania robót nr – protokół pomiarów warunków klimatycznych.
- Załącznik nr 5A Protokół wykonania robót nr – protokół kontroli jakości wykonanej nawierzchnio-izolacji.
- Załącznik nr 5B Kontrola wykonania prac (wyniki badań kontrolnych).
- Załącznik nr 6 Temperatura punktu rosy

ZAŁĄCZNIK NR 1**Nazwa kontraktu:** _____**Umowa nr:** _____**PROTOKÓŁ WYKONANIA NAWIERZCHNIO-IZOLACJI
- USTALENIA TECHNOLOGICZNE****Obiekt:** _____**Inżynier:** _____**Projektant:** _____**Wykonawca:** _____**Laboratorium:** _____**Osoby odpowiedzialne:**

IMIĘ I NAZWISKO	FUNKCJA	NUMER UPRAWNIENÍ
	Inspektor nadzoru	
	Kierownik budowy	
	Kierownik robót	

USTALENIA

RODZAJ ROBÓT	ZAKRES ROBÓT	PROJEKTOWANA TECHNOLOGIA
Przygotowanie podłoża: - betonowego - stalowego		odkucia ręczne odkucia mechaniczne hydrodynamiczne usuwanie betonu oczyszczenie podłoża: - hydropiaskowanie - śrutowanie - inne:
Zabezpieczenie powierzchniowe:		rodzaj nawierzchnio-izolacji: materiał gruntujący: materiał nawierzchniowy: piasek:
Inne roboty:		

WYKAZ ZAAKCEPTOWANYCH MATERIAŁÓW

RODZAJ TECHNOLOGII	PRODUCENT MATERIAŁU	NAZWA MATERIAŁU	NUMER APROBATY	ZUŻYCIE JEDNOSTKOWE

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH:

RODZAJ	WYMAGANIA					
	Temperatura powietrza	Temperatura podłoża	Temperatura materiałów	Wilgotność powietrza	Temperatura punktu rosy	Inne:

WYKAZ WYMAGANYCH BADAŃ KONTROLNYCH:

RODZAJ WYKONANEJ ROBOTY	RODZAJ BADAŃ	CZĘSTOTLIWOŚĆ	WYMAGANIA

**WYKAZ MINIMALNEGO WYPOSAŻENIA LABORATORYJNEGO
NIEZBĘDNEGO PRZY PROWADZONYCH PRACACH**

RODZAJ SPRZĘTU	ILOŚĆ SZTUK
Termometr do pomiaru temperatury powietrza	
Termometr do pomiaru temperatury podłoża	
Termometr do pomiaru temperatury materiałów	
Higrometr	
Wilgotnościomierz	
Aparat „pull-off”	
Inne:	

**WYKAZ ZAAKCEPTOWANEGO
SPRZĘTU I NARZĘDZI:**

RODZAJ SPRZĘTU	ILOŚĆ SZTUK

ZAŁĄCZNIK NR 2A

Nazwa kontraktu: _____

Umowa nr: _____

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT NR _____
PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI MATERIAŁU GRUNTUJĄCEGO¹⁾

Obiekt: _____

Element: _____

Zakres robót: _____ [m2] rysunek załącznik nr: _____

Termin wykonania prac: _____

Nazwa materiału (rodzaj):	
Producent:	
Numer partii:	
Ilość materiałów z partii (ilość i pojemność pojemników):	
Numer dostawy:	
Data przydatności do użycia (dzień/miesiąc/rok):	
Nr Polskiej Normy lub aprobaty technicznej:	
Certyfikat lub deklaracja zgodności z PN lub AT (nr, z dnia, wielkość dostawy objętej danym certyfikatem lub deklaracją)	
Liczba składników / stosunek mieszania	
Stan opakowania ²⁾	
uszkodzone (szt.)	[]
nieuszkodzone (szt.)	[]
Obecność kożucha ²⁾ ,	[] tak [] nie
Osad ²⁾	
łatwy do rozmieszania	[]
trudny do rozmieszania	[]
niemożliwy do rozmieszania	[]
Konsystencja	
Rozdział faz ²⁾	[] tak [] nie
Wtrącenia ²⁾	[] tak [] nie
Kolor ²⁾	[] zgodny z dokumentacją [] niezgodny z dokumentacją
Inne	
Czy kruszywo spełnia wymagania normy ²⁾	
piaski klasa 6 wg BN-80/6811-01	[] tak [] nie
inne kruszywa wg PN-96/B-11112	[] tak [] nie
Uwagi	

¹⁾ – należy wypełniać dla każdej partii materiałów²⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [X]

Miejscowość i data

Przedstawiciel Wykonawcy

Inspektor nadzoru

ZAŁĄCZNIK NR 2B

Nazwa kontraktu: _____

Umowa nr: _____

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT NR _____
PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI MATERIAŁU DO NAWIERZCHNIO-IZOLACJI¹⁾

Obiekt: _____

Element: _____

Zakres robót: _____ [m2] rysunek załącznik nr: _____

Termin wykonania prac: _____

Nazwa materiału (rodzaj):	
Producent:	
Numer partii:	
Ilość materiałów z partii (ilość i pojemność pojemników):	
Numer dostawy:	
Data przydatności do użycia (dzień/miesiąc/rok):	
Nr Polskiej Normy lub aprobaty technicznej:	
Certyfikat lub deklaracja zgodności z PN lub AT (nr, z dnia, wielkość dostawy objętej danym certyfikatem lub deklaracją)	
Liczba składników / stosunek mieszania	
Stan opakowania ²⁾	
uszkodzone (szt.)	[]
nieuszkodzone (szt.)	[]
Obecność kożucha ²⁾	[] tak [] nie
Osad ²⁾	
łatwy do rozmieszania	[]
trudny do rozmieszania	[]
niemożliwy do rozmieszania	[]
Konsystencja	
Rozdział faz ²⁾	[] tak [] nie
Wtrącenia ²⁾	[] tak [] nie
Kolor ²⁾	[] zgodny z dokumentacją [] niezgodny z dokumentacją
Inne	
Czy posypka spełnia wymagania normy ²⁾	
piaski klasa 6 wg BN-80/6811-01	[] tak [] nie
inne kruszywa wg PN-96/B-11112	[] tak [] nie
Uwagi	

¹⁾ – należy wypełniać dla każdej partii materiałów²⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [X]

Miejscowość i data

Przedstawiciel Wykonawcy

Inspektor nadzoru

ZAŁĄCZNIK NR 3A**Nazwa kontraktu:** _____**Umowa nr:** _____

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT NR _____ DZIAŁKA NR _____
PROTOKÓŁ KONTROLI PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA STALOWEGO
POD NAWIERZCHNIO-IZOLACJĘ

Obiekt: _____**Element:** _____**Zakres robót:** _____ [m2] rysunek załącznik nr: _____**Termin wykonania prac:** _____

Dane dotyczące mycia konstrukcji (ciśnienie, rodzaj detergentu, stężenie itp.):	
Data i godzina zakończenia czyszczenia powierzchni:	
Rodzaj i parametry ścierniwa (granulacja, czystość jonowa itd.):	
Stopień przygotowania powierzchni:	
Stopień odpylenia ¹⁾	<input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania
Odłuszczenie powierzchni ¹⁾	<input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania
Profil powierzchni ¹⁾	<input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania
Zanieczyszczenia jonowe	<input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania
Zawilgocenie powierzchni ¹⁾	<input type="checkbox"/> nie występuje <input type="checkbox"/> występuje
Uwagi:	
Jakość przygotowanego podłoża:	<input type="checkbox"/> spełnia wymagania <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagań (kwalifikuje się do poprawy)

¹⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [X]

Miejscowość i data

Przedstawiciel Wykonawcy

Inspektor nadzoru

..... dn.

.....

.....

ZAŁĄCZNIK NR 3B**Nazwa kontraktu:** _____**Umowa nr:** _____

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT NR _____ DZIAŁKA NR _____
PROTOKÓŁ KONTROLI PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA BETONOWEGO
POD NAWIERZCHNIO-IZOLACJĘ

Obiekt: _____**Element:** _____**Zakres robót:** _____ [m2] **rysunek załącznik nr:** _____**Termin wykonania prac:** _____

Sposób czyszczenia:		
Wytrzymałość na odrywanie ¹⁾ (MPa)	wyniki zawiera załącznik nr wartość średnia wartość minimalna <input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania	
Czystość podłoża ¹⁾	<input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania	
Gładkość podłoża ¹⁾	<input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania	
Szorstkość podłoża ¹⁾ (mm)	wyniki zawiera załącznik nr wartość średnia wartość maksymalna <input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania	
Równość podłoża ¹⁾	<input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania	
Wilgotność podłoża ¹⁾	<input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania	
Data i godzina zakończenia prac przygotowania podłoża:	Data	Godzina
Inne (w zależności od rodzaju metody zabezpieczenia powierzchniowego)		
Uwagi:		
Jakość przygotowanego podłoża:	<input type="checkbox"/> spełnia wymagania <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagań (kwalifikuje się do poprawy)	

¹⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [X]

Miejscowość i data

Przedstawiciel Wykonawcy

Inspektor nadzoru

..... dn.

.....

.....

ZAŁĄCZNIK NR 4

Nazwa kontraktu: _____

Umowa nr: _____

**PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT NR _____
PROTOKÓŁ POMIARÓW WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH ¹⁾**

Obiekt: _____

Element: _____

Zakres robót: _____ [m2] rysunek załącznik nr: _____

Termin wykonania prac: _____

Nr działki (m ²)	Data i godzina	Silne promieniow anie słoneczne	Zachmurzenie	Opad atmosferyczny	Wilgotność względna [%]	Temperatura powietrza [°C]	Temperatura podłoża [°C]	Temperatura punktu rosy [°C]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 załącznik nr..... ²⁾								
2 załącznik nr..... ²⁾								
3 załącznik nr..... ²⁾								
4 załącznik nr..... ²⁾								
5 załącznik nr..... ²⁾								
Uwaga: Pomiary warunków klimatycznych należy przeprowadzać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody								

¹⁾ – protokół należy stosować do całości zabezpieczanej powierzchni²⁾ – załącznik nr zawiera szkic działki

Miejscowość i data

Przedstawiciel Wykonawcy

Inspektor nadzoru

..... dn.

.....

.....

Data:	Godzina:	Godzina:	Godzina:
Pogodnie			
Zachmurzenie			
Deszcz			
Temperatura powietrza			
Wilgotność powietrza			
Temperatura podłoża			
Temperatura punktu rosy			
Inne:			

ZAŁĄCZNIK NR 5A

Nazwa kontraktu: _____

Umowa nr: _____

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT NR _____
PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI WYKONANEJ NAWIERZCHNIO-IZOLACJI

Obiekt: _____

Element: _____

Zakres robót: _____ [m2] rysunek załącznik nr: _____

Termin wykonania prac: _____

Nazwa materiału (rodzaj)			
Producent			
Przyczepność [MPa]	wyniki zawiera załącznik nr wartość średnia wartość minimalna <input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania		
Wygląd ¹⁾			
smugi	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie	
widoczne szwy	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie	
przerwy robocze	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie	
rysy, pęknięcia	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie	
sfaldowania	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie	
pęcherze	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie	
spłynięcia	<input type="checkbox"/> tak	<input type="checkbox"/> nie	
kolor	<input type="checkbox"/> jednolity <input type="checkbox"/> niejednolity <input type="checkbox"/> zgodny z dokumentacją <input type="checkbox"/> niezgodny z dokumentacją		
Posypka uszorstniająca ¹⁾			
rozłożenie	<input type="checkbox"/> równomierne	<input type="checkbox"/> nierównomierne	
wklejenie	<input type="checkbox"/> mocne	<input type="checkbox"/> słabe	
Grubość średnia [mm] ¹⁾	poszczególne wyniki zawiera załącznik nr <input type="checkbox"/> spełnia wymaganie <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagania		
Jakość nałożonej powłoki:	<input type="checkbox"/> spełnia wymagania <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagań (kwalifikuje się do poprawek)		

¹⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [X]

Miejscowość i data

Przedstawiciel Wykonawcy

Inspektor nadzoru

..... dn.

.....

.....

ZAŁĄCZNIK NR 5B**Nazwa kontraktu:** _____**Umowa nr:** _____**KONTROLA WYKONANIA PRAC (WYNIKI BADAŃ KONTROLNYCH)**

Lp.	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego	Wytrzymałość na odrywanie	Pomiar grubości powłoki	Inne
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ZAŁĄCZNIK NR 6**TEMPERATURA PUNKTU ROSY**

Temperatura powietrza [°C]	Temperatura punktu rosy w [°C] dla podłoża, w zależności od wilgotności względnej powietrza										
	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
4	-6,11	-4,88	-3,69	-2,61	-1,79	-0,88	-0,09	+0,78	+1,62	+2,44	+3,20
6	-4,49	-3,07	-2,10	-1,05	-0,08	+0,85	+1,86	+2,72	+3,62	+4,48	+5,38
8	-2,69	-1,61	-0,44	+0,67	+1,80	+2,83	+3,82	+4,77	+5,66	+6,48	+7,32
10	-1,26	+0,02	+1,31	+2,53	+3,74	+4,79	+5,82	+6,79	+7,65	+8,45	+9,31
12	+0,35	+1,84	+3,19	+4,46	+5,63	6,74	7,75	8,69	9,60	10,48	11,33
14	+2,20	+3,76	+5,10	6,40	7,58	8,67	9,70	10,71	11,64	12,55	13,36
15	+3,12	4,65	6,07	7,36	8,52	9,63	10,70	11,69	12,62	13,52	14,42
16	4,07	5,59	6,98	8,29	9,47	10,61	11,68	12,66	13,63	14,58	15,54
17	5,00	6,48	7,92	9,18	10,39	11,48	12,54	13,57	14,50	15,36	16,19
18	5,90	7,43	8,83	10,12	11,33	12,44	13,48	14,56	15,41	16,31	17,25
19	6,80	8,33	9,75	11,09	12,26	13,37	14,49	15,47	16,40	17,37	18,22
20	7,73	9,30	10,72	12,00	13,22	14,40	15,48	16,46	17,44	18,36	19,18
21	8,60	10,22	11,59	12,92	14,21	15,36	16,40	17,44	18,41	19,27	20,19
22	9,54	11,16	12,52	13,89	15,19	16,27	17,41	18,42	19,39	20,28	21,22
23	10,44	12,02	13,47	14,87	16,04	17,29	18,37	19,37	20,37	21,34	22,23
24	11,34	12,93	14,44	15,73	17,06	18,21	19,22	20,33	21,37	22,32	23,18
25	12,20	13,83	15,37	16,69	17,99	19,11	20,24	21,35	22,27	23,30	24,22
26	13,15	14,84	16,26	17,67	18,90	20,09	21,29	22,32	23,32	24,31	25,16
27	14,08	15,68	17,24	18,57	19,83	21,11	22,23	23,31	24,32	25,22	26,10
28	14,96	16,61	18,14	19,38	20,86	22,07	23,18	24,28	25,25	26,20	27,18
29	15,85	17,58	19,04	20,48	21,83	22,97	24,20	25,23	26,21	27,26	28,18
30	16,79	18,44	19,96	21,44	23,71	23,94	25,11	25,10	27,21	28,19	29,09
32	18,62	20,28	21,90	23,26	24,65	25,79	27,08	28,24	29,23	30,16	31,17
34	20,42	22,19	23,77	25,19	26,54	27,85	28,94	30,09	31,19	32,13	33,11
36	22,23	24,08	25,50	27,00	28,41	29,65	30,88	31,97	33,05	34,23	35,06
38	23,97	25,74	27,44	28,87	30,31	31,62	32,78	33,96	35,01	36,05	37,03
40	25,79	27,66	29,22	30,81	32,16	33,48	34,69	35,86	36,98	38,05	39,11

M-13.00.00. BETON

M-13.01.08. Uzupełnienie ubytków konfekcjonowaną mieszanką betonową.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania z mieszanki konfekcjonowanej uzupełnienia/reprofilacji ubytków w elementach betonowych remontowych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem uzupełnienia/reprofilacji ubytków na górnych powierzchniach kap/poboczny remontowanych obiektów, obejmując:

- odpowiednie przygotowanie powierzchni styków technologicznych tj. istniejących elementów betonowych chodników/poboczny technicznych,
- odpowiednie przygotowanie odkrytego zbrojenia oraz innych, odkrytych elementów stalowych (np. wystających fragmentów kotew barier ochronnych, dolnych stref słupków balustrad, blach kotwiących balustrady, profili dylatacyjnych itd.),
- wykonanie deskowania z odpowiednim uszczelnieniem z istniejącymi elementami obiektów,
- zabezpieczenie antykorozyjne odkrytego zbrojenia oraz innych, odkrytych elementów stalowych,
- nałożenie warstwy szczepnej w miejscach styków istniejący beton kapy/pobocza – mieszanka konfekcjonowana,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie wylewek (warstw wyrównawczych) na poszczególnych kapach/poboczach,
- rozebranie deskowania.

1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka konfekcjonowana (wyjściowa) – zestaw składników w proporcjach ustalonych w Aprobacie Technicznej IDBiM.

Płyn zarobowy – ciecz służąca do zarabiania suchych, konfekcjonowanych mieszanek betonowych

Warstwa szczepna – warstwa służąca zwiększeniu przyczepności do podłoża betonowego materiału wypełniającego ubytek wykonana na bazie mineralnej, cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi lub żywic syntetycznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera Kontraktu .

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Użyte przez Wykonawcę mieszanki i materiały zatwierdzonego systemu powinny posiadać aktualną Aprobate Techniczną IDBiM oraz powinny uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

2.2. System naprawczy

Do wykonania wylewek (reprofilacji ubytków i nierówności) przewiduje się zastosowanie bezskurczowej zaprawy cementowej o dużej płynności i wysokiej wytrzymałości końcowej, opartej na cemencie, sortowanym kruszywie i specjalnych domieszkach.

Zastosowana zaprawa powinna spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie.....do 4 mm
- konsystencjaplastyczna przy małym dodatku wody (w/c=0,35)
- wytrzymałość na ściskanie..... ≥ 25 MPa (po 24 godzinach) oraz ≥ 50 MPa (po 28 dniach)
- odporność na działanie mrozu, wody, soli odładzających
- dobra przyczepność do betonu oraz elementów stalowych

Materiał do zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytej stali zbrojeniowej oraz innych, pozostawianych w betonie elementów stalowych (wykonany na bazie cementowej) oraz warstwa szepna (wiążąca) wykonana na bazie epoksydowej i nakładana w miejscach styków technologicznych (beton – nowa mieszanka), powinny stanowić – łącznie z zastosowanymi mieszankami – elementy jednego systemu.

Poszczególne mieszanki i materiały należy przygotować dokładnie według proporcji ustalonych przez ich producenta, wykonując wszystkie czynności określone w kartach technicznych zatwierdzonych przez Inżyniera materiałów.

3. SPRZĘT.

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót objętych niniejszą SST stosować specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów oraz sprzęt ogólnobudowlany, w tym:

- sprzęt umożliwiający wykonanie czyszczenia strumieniowo-ściernego konstrukcji,
- sprzęt do odspajania skorodowanego betonu,
- sprzęt do bruzdowania,
- betoniarkę o wymuszonym działaniu,
- wolnoobrotowe mieszadło,
- sztywne pędzle do malowania zbrojenia i nanoszenia warstwy szepnej,
- kielnie, drewniane packi, listwy wyrównujące, wibratory,
- termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego,
- przyrząd do badania warstwy na odrywaniu.

Do prac związanych z odspojeniem skorodowanego betonu należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wykonawca, na żądanie Inżyniera, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. W czasie transportu materiały powinny być rozmieszczone równomiernie po całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem.

Ładunek, transport, rozładunek materiałów przewidzianych do wbudowania - zgodnie z instrukcją firmową.

Sposób załadunku, przewozu i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera, projektu organizacyjno-technologicznego sporządzonego przez Wykonawcę.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie wykonywanych prac wydane przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe wyższych uczelni.

Temperatura podłoża i materiału w czasie obróbki powinna zawierać się w granicach określonych w kartach opisowych i na opakowaniach danego materiału.

Nie wolno wykonywać robót w czasie deszczu oraz przy silnym nasłonecznieniu.

5.2. Przygotowanie powierzchni betonu

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie pozostałości po rozbiórce warstw nawierzchniowo-izolacyjnych,
- usunięcie wszelkich powierzchniowych zanieczyszczeń,
- usunięcie słabo związanych, skorodowanych warstw betonu,
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu, stali zbrojeniowej lub pozostałych elementów stalowych osadzonych w betonie kap/poboczny,
- odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów oraz innych elementów stalowych przewidzianych do pozostawienia w istniejącym betonie,
- w przypadku widocznych rys, do Wykonawcy robót należy – w ramach przygotowania powierzchni – ich szczegółowa inwentaryzacja, delikatne rozkucie (otwarcie) oraz oczyszczenie strumieniowo-ściernie; w przypadku rys o rozwarości większej niż 0,2 mm Inżynier podejmie decyzję co do sposobu ich zabezpieczenia,
- oczyszczenie z rdzy, do metalicznie błyszczącej powierzchni, do stopnia Sa 2,5 odsłoniętych prętów zbrojeniowych oraz pozostałych elementów stalowych pozostawianych w betonie kap/poboczny (patrz. pkt. 1.3 niniejszej SST),
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody, pyłów i luźnych części.

Podłoże musi być czyste, szorstkie, chłonne i wystarczająco nośne. Wytrzymałość średnia na odrywanie od chłonnego podłoża powinna wynosić 1,5 N/mm².

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

Etap przygotowania podłoża polegający na odkuciu skorodowanego betonu należy wykonać tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót. W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, należy przerwać roboty i zawiadomić Inżyniera. Powierzchnię po odkuciu należy bezwzględnie oczyścić strumieniowo-ściernie przez śrutowanie lub hydromonitoring.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być ono usunięte według zasad określonych przez Inżyniera.

Do usuwania stref niewłaściwego betonu, można stosować wszystkie metody mechaniczne, fizyczne lub chemiczne, pod warunkiem, że nie zostanie naruszona struktura pozostałego betonu w naprawianym elemencie.

Nie dopuszcza się do tego typu prac stosowania uderowych młotów wyburzeniowych.

Powierzchnia betonu przygotowana do nakładania mieszanek nie może zawierać lokalnych wgłębień ani wystających fragmentów (aby nie występowały nagle zmiany grubości wykonywanej wylewki). Ubytki (albo lokalne wyniesienia) powinny posiadać regularne kształty o równych krawędziach i stałej wysokości.

Powierzchnia elementu po czyszczeniu strumieniowo-ściernym powinna być odpylona strumieniem sprężonego powietrza lub przy użyciu odkurzacza przemysłowego albo w razie zastosowania mycia wodą pod ciśnieniem musi być oczyszczona, a następnie osuszona np. sprężonym powietrzem.

Wilgotność podłoża, na którym nakładane są materiały, powinna spełniać wymagania zgodnie z "Wytycznymi stosowania" tych materiałów.

Prawidłowość przygotowania powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do nakładania zaprawy ocenia Inżynier stosownym wpisem do Dziennika Budowy.

5.3. Przygotowanie materiałów

Przygotowanie poszczególnych materiałów opisane powinno być dokładnie w informacjach technicznych o produktach.

Po wymieszaniu zaczyny oraz mieszanki powinny być jednorodne bez smug.

Mieszanie należy prowadzić do chwili usunięcia wszystkich grudek i uzyskania konsystencji nadającej się do właściwej obróbki.

5.4. Wykonanie robót.

5.4.1. Zabezpieczenie odkrytego zbrojenia oraz pozostałych elementów stalowych (osadzonych i pozostawianych w betonie kap/poboczny).

Odsłoniętą stal zbrojeniową oraz inne, odkryte elementy stalowe osadzone w reprofilowanym betonie (i przewidziane do pozostawienia), w miejscach styku z materiałem wylewek, należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do Sa 2,5.

Materiał antykorozyjny powinien zostać zarobiony do konsystencji gęstego szlamu wolnego od jakichkolwiek zbryleń.

Bezpośrednio po zarobieniu, materiał nanosić pędzlem na odkrytą stal w kilku warstwach, natychmiast po oczyszczeniu stali, do osiągnięcia powłoki o minimalnej grubości 1 mm, bezpośrednio przed wbudowaniem mieszanek.

Jeżeli wykonanie wylewek następowało będzie w terminie późniejszym, to bezpośrednio przed tą operacją należy nałożyć jeszcze jedną warstwę świeżego materiału antykorozyjnego.

Podłoże stalowe przed nałożeniem materiału powinno być suche.

5.4.2. Warstwa szczipna - mostek wiążący.

W celu zwiększenia przyczepności mieszanki wylewek do istniejącego podłoża betonowego, należy wetrzeć w podłoże sztywnym pędzlem, zarobiony do konsystencji szlamu, odpowiedni materiał systemowy, który stanowił będzie warstwę szczipną.

Podłoże może być lekko wilgotne, w żadnym wypadku mokre.

Czas obróbki i liczba nanoszeń zależne od użytego materiału.

5.4.3. Wykonanie wylewek.

Należy pamiętać, aby przed betonowaniem wylewek, wykonać wzdłuż tylnych, górnych krawędzi krawężników, odpowiednie deskowania, które po zabetonowaniu wylewek i usunięciu deskowań pozostawia szczeliny o szerokości ok. 8-10 mm i głębokości nie mniejszej niż 12-15 mm. Szczeliny te, po wypełnieniu odpowiednim materiałem żywicznym, właściwym dla zastosowanej nawierzchnio-izolacji, posłużą do uszczelnienia styków betonu kap z krawężnikami kamiennymi.

Za zgodą Inżyniera dopuszcza się możliwość wycięcia odpowiednich szczelin po związaniu wylewek.

Zarabianie materiału

Poszczególne komponenty mieszanki tj. sucha zaprawa i płyn zarobowy, powinny być fabrycznie przygotowane, w pojemnikach o zawartości, pozwalającej na proste dobranie składników dla uzyskania mieszanki o odpowiedniej konsystencji.

Najczęściej odbywa się to w ten sposób, że do odpowiedniej pojemności naczynia wlewa się określoną część płynu zarobowego z jednego pojemnika, następnie wsypuje się stopniowo cały proszek suchej zaprawy (z drugiego pojemnika) ciągle mieszając mieszadłem wolnoobrotowym. Dodając pozostałą część płynu zarobowego (pozostałego w pojemniku), dąży się do osiągnięcia wymaganej konsystencji zaprawy.

Jeżeli potrzebna jest mieszanka bardzo spoista (dotyczy wylewek w miejscach łatwodostępnych), należy lekko zredukować ilość płynu, gdy konieczna jest mieszanka bardziej ciekła (dotyczy np. stref zakrawężnikowych), należy zwiększyć ilość płynu zarobowego.

Optymalny czas mieszania określa producent mieszanki.

Przygotowywać tylko taką ilość materiału, którą jest się w stanie wbudować w przeciągu określonego przez producenta czasu.

Nie wolno rozrzedzać płynem zarobowym materiału, który zaczął wiązać.

Wbudowanie mieszanek

Mieszanekę w wylewki należy nanosić na aktywną jeszcze pod względem klejenia warstwę szczipną, tzn. „świeże”.

Wbudowanie mieszanki powinno nastąpić bezpośrednio po jej wymieszaniu.

Należy zadbać o to, aby górne płaszczyzny istniejących kap/poboczy, które będą się stykać z nowym betonem wylewek, zostały właściwie przygotowane zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2. niniejszej SST.

Pielęgnacja

Odkryte powierzchnie wylewek wymagają ochrony przed szybkim wysychaniem. Unikać wpływu wysokich temperatur oraz przeciągów powietrznych, utrzymywać wilgoć (poprzez pokrycie ich folią, plandekami lub matami).

Pielęgnacja powinna trwać minimum 5 dni. Obowiązują zasady pielęgnacji materiałów budowlanych wiązanych cementem.

5.5. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Resztki materiału i pojemniki usunąć zgodnie z odpowiednimi przepisami. W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań roboczych. Należy przestrzegać zasad podanych na kartach technicznych poszczególnych materiałów.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie lub pod obiektem, należy do Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

Wykonanie i rozbiórkę pomostów roboczych oraz użycie wszelkich urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać wyniki tych badań Inżynierowi. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że badania Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z niniejszą specyfikacją. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Kontrola jakości obejmuje:

- badania przydatności materiałów,
- kontrolę wykonywania robót.

6.2 Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów). Ponadto wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót powinno podlegać kontroli m.in. właściwe przygotowanie podłoża wg pkt. 5.2.

6.3. Badania w trakcie wykonania robót

Podczas wykonywania robót objętych niniejszą SST należy wykonać następujące kontrolne badania:

- przygotowanie podłoża betonowego,
- przygotowanie powierzchni elementów stalowych,
- badanie zawartości chlorków podczas usuwania skorodowanego betonu,
- badanie wytrzymałości na odrywanie od podłoża przed naprawą,
- badanie grubości naniesionej powłoki szpachlowej,
- wizualny stan powłoki antykorozyjnej na zbrojeniu i pozostałych elementach stalowych osadzonych w betonie kap chodnikowych,
- badanie szczelności i wymiarów deskowania wylewek,
- badanie grubości i spadków wykonanej wylewki,

Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas robót tj.:

- temperatura materiałów, podłoża i powietrza,
- sprzęt oraz czas mieszania materiałów,
- pielęgnacja wykonanych elementów,
- wymiary geometryczne wykonanych elementów.

6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót

Badaniu podlegać powinny próbki pobrane w trakcie realizacji robót. Kontroli podlega również równość powierzchni wylewek oraz stopień przyczepności wylewek do podłoża. Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

6.5. Kontrola wykonanych robót

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

- wytrzymałości zastosowanego materiału na ściskanie, określonej na min. 3 próbkach (wykonanych w formach) w kształcie beleczki o wymiarach 4x4x16 cm dla zapraw z grupy PCC wg PN-85/B-04500 pkt. 4.5.
- wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu dla zapraw z grupy PCC, określonej na beleczkach o wymiarach 4x4x16cm wg PN-85/B-04500 pkt. 4.6.
- wytrzymałości nałożonej warstwy materiału na odrywanie od podłoża (w przypadku wylewek) określonej metodą "pull-off", przy średnicy krążka próbnego 50 mm (wg zasady - 2 oznaczenia na każdą wylewkę).

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami

Jeżeli poszczególne wylewki będą wykonywane źle, to przewiduje się ich rozbiórkę i wykonanie ponowne na koszt Wykonawcy. Podobnie postąpi się w przypadku nie osiągnięcia przez próbki określonych parametrów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest m³ [metr sześcienny] mieszanki konfekcjonowanej wbudowanej w remontowane elementy kap/poboczny obiektów mostowych.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

Odbiorowi podlegają :

- podłoże betonowe,
- wykonane zabezpieczenie prętów zbrojeniowych oraz pozostałych elementów stalowych osadzonych (i pozostawianych) w betonie kap/poboczny,
- wykonanie warstwy szczepnej,
- wykonane gotowe elementy, czyli wylewki z elementami towarzyszącymi.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych elementów, bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres do wykonania robót poprawkowych lub poleci rozbiórkę i wymianę wadliwie wykonanego elementu wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe lub rozbiórkę i wymianę wadliwie wykonanego elementu, Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za m³ [metr sześcienny] mieszanki konfekcjonowanej wbudowanej w remontowane elementy obiektów mostowych objętych zamówieniem, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, na podstawie wyników pomiaru i badań laboratoryjnych, z ewentualnymi potrąceniami.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze z wykonaniem odpowiednich projektów oraz uzyskaniem niezbędnych uzgodnień,
- prace pomiarowe i inwentaryzacyjne,
- odpowiednie zabezpieczenie robót,
- odpowiednie przygotowanie podłoża betonowego /zgodnie z pkt. 5.2. niniejszej SST/ łącznie z usunięciem powierzchniowo skorodowanych, słabszych partii betonu, czyszczeniem strumieniowo-ściernym, rozkuciem (otwarciem) ewentualnych rys, itd.
- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne odkrytych prętów zbrojeniowych oraz pozostałych elementów stalowych osadzonych w betonie kap/poboczny i ulegających zabetonowaniu,
- wykonanie warstwy szczepnej,
- wykonanie deskowania z odpowiednim uszczelnieniem obwodowym z istniejącymi elementami kap/poboczny,

- wbudowanie mieszanek, z wykończeniem krawędzi, górnych powierzchni oraz wykonaniem szczelin na styku wylewka-krawężnik,
- rozbiórkę deskowania,
- pielęgnację wykonanych elementów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST,
- uprzątnięcie terenu budowy i usunięcie resztek preparatów poza teren pasa drogowego.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. rusztowań, pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych remontowanego obiektu a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

Sposób wykonania rusztowań i pomostów roboczych oraz ekranów ochronnych przedstawiono w SST M-20.01.10.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

- PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu – dotyczy piasku do piaskowania konstrukcji
- PN-ISO 2859-2:1996 Procedury kontroli wrywkowej metodą alternatywną. Plany badań na podstawie jakości granicznej (LQ) stosowane podczas kontroli partii izolowanych.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
- PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

10.2. Inne dokumenty.

1. Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych stanowiącymi załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27 listopada 1998 roku
2. Instrukcja producenta i aprobaty techniczna IBDiM.

M-13.01.09. Reprofilacja zaprawą PCC ubytków i nierówności w zbrojonych elementach betonowych.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą zaprawą PCC, elementów żelbetonowych remontowych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST.

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z naprawą elementów żelbetonowych remontowanych obiektów, przy zastosowaniu zaprawy PCC wykonanej na bazie cementu portlandzkiego i modyfikowanej dodatkami żywic syntetycznych.

Niniejsza SST zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy i dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z:

- odkuciem skorodowanych betonów w naprawianych elementach,
- wykuciem (lub wypaleniem) stalowych wieszaków starego deskowania oraz odcinków prętów stanowiących niegdyś (w czasie budowy obiektu) przekładki i dystanse dla zbrojenia ustroju nośnego i podpór, nie mających otulenia i licujących z powierzchnią zabezpieczanego elementu betonowego,
- odpowiednim przygotowaniem podłoża betonowego i odkrytych elementów stalowych,
- przygotowaniem i wbudowaniem w naprawiane elementy, poszczególnych materiałów objętych zatwierdzonym systemem naprawczym tj.:
 - materiału do zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytych elementów stalowych,
 - warstwy szczepnej (mostka wiążącego),
 - warstwy naprawczej z zaprawy PCC.

Przewidziano wykonanie przy zastosowaniu powyższego systemu m.in.:

- naprawy (z wypełnieniem ubytków) elementów ustrojów nośnych (dźwigarów głównych, poprzecznic, płyt pomostowych),
- naprawy (z wypełnieniem ubytków) belek gzymsowych i spodach wsporników pochodnikowych,
- naprawy (z wypełnieniem ubytków) elementów podpór skrajnych i pośrednich,
- wypełnienia wykutych gniazd wokół wycinanych wszelkich starych zawiesi i dystansów metalowych, osadzonych w naprawianych elementach betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

System naprawczy – System służący do naprawy ubytków betonu z otuleniem odkrytego zbrojenia i maksymalną ochroną przeciwkorozyjną

Zaprawa typu PCC – zaprawa na bazie cementu portlandzkiego, modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych

Warstwa szczepna – warstwa służąca zwiększeniu przyczepności do podłoża betonowego materiału wypełniającego ubytek wykonana na bazie mineralnej, cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi lub żywic syntetycznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Użyte przez Wykonawcę mieszanki i materiały zatwierdzonego systemu powinny posiadać aktualną Aprobata Techniczną IBDiM oraz powinny uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

2.2. System naprawczy

Przyjęty system powinien składać się z następujących materiałów:

- materiału do zabezpieczenia odkrytego zbrojenia,

- materiału na warstwę szepną (mostek wiążący).
- zaprawy PCC

2.2.1. Materiał do zabezpieczenia odkrytego zbrojenia

Odkryte zbrojenie oraz inne elementy stalowe (np. kotwy barier, balustrad i latarni, zawiesia urządzeń obcych, zawiesia kanalizacji deszczowej, przepusty rurowe itp.) w miejscach styku z materiałem naprawczym, należy zabezpieczyć odpowiednim, systemowym materiałem antykorozyjnym.

Materiał powinien odznaczać się silnymi właściwościami pasywowymi w stosunku do stali, a nałożony w kilku warstwach powinien osiągnąć grubość min. 1 mm.

2.2.2. Warstwa szepna - mostek wiążący.

Warstwę szepną należy zastosować w celu zwiększenia przyczepności nakładanej zaprawy do naprawianego podłoża betonowego.

Materiał na warstwę szepną, zarobiony do konsystencji szlamu powinien dawać się wetrzeć w podłoże betonowe za pomocą sztywnego pędzla.

2.2.3. Warstwa zaprawy

Do strukturalnych napraw uszkodzonego betonu w elementach remontowanych mostów oraz do wykonania grubych warstw reprofilacyjnych, należy zastosować odpowiednią zaprawę PCC.

Powinna to być zaprawa PCC modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych.

Po zarobieniu zaprawa powinna dawać się nakładać kielnią lub innymi narzędziami tynkarskimi a w razie konieczności również maszynami do natrysku.

Powinna umożliwić wykonanie warstwy reprofilacyjnej min. gr. 10 mm.

Maksymalna grubość warstwy nakładanej w jednym cyklu roboczym powinna być nie większa niż 50 mm

2.3. Składowanie materiałów

Materiały, zarówno na bazie jak i na placu budowy, należy przechowywać w oryginalnych zamkniętych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach, w temperaturze zalecanej przez producenta lecz nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +35°C.

Dopuszczalny czas składowania zgodnie z instrukcją producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót objętych niniejszą SST stosować specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów oraz sprzęt ogólnobudowlany, w tym:

- sprzęt umożliwiający wykonanie czyszczenie strumieniowo-ściernie konstrukcji (śrutowanie lub hydromonitoring),
- sprzęt do odpajania skorodowanego betonu oraz do wycinania zbędnych elementów stalowych (zawiesi i dystansów) osadzonych w naprawianych elementach,
- sprzęt do bruzdowania,
- betoniarkę o wymuszonym działaniu,
- wolnoobrotowe mieszadło,
- sztywne pędzle do malowania zbrojenia i nanoszenia warstwy szepnej,
- kielnie, drewniane packi, listwy wyrównujące, łąty vibracyjne,
- termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego,
- przyrząd do badania warstwy na odrywanie.

Do prac związanych z odspojeniem skorodowanego betonu należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wykonawca, na żądanie Inżyniera, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

Jakiegolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robot.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

W czasie transportu materiały powinny być rozmieszczone równomiernie po całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem.

Ładunek, transport, rozładunek materiałów przewidzianych do wbudowania - zgodnie z instrukcją firmową.

Sposób załadunku, przewozu i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera, projektu organizacyjno-technologicznego sporządzonego przez Wykonawcę.

Projekt organizacyjno-technologiczny robót objętych niniejszą SST powinien zawierać m.in.:

- 1) aprobaty techniczne oraz karty technologiczne przewidzianych do wbudowania materiałów,
- 2) harmonogram terminowy realizacji naprawy poszczególnych elementów remontowanych obiektów,
- 3) informacje o podstawowym sprzęcie i kadrze technicznej przewidzianej do realizacji zadania,
- 4) inne informacje żądane przez Inżyniera.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie wykonywanych prac wydane przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe wyższych uczelni.

Temperatura podłoża i materiału w czasie obróbki powinna zawierać się w granicach określonych w kartach opisowych i na opakowaniach danego materiału.

Nie wolno wykonywać robót w czasie deszczu oraz przy silnym nasłonecznieniu.

5.2. Przygotowanie powierzchni betonu

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie powłok izolacyjnych, ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń,
- usunięcie starego mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu lub stali zbrojeniowej,
- odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów,
- w przypadku widocznych rys, do Wykonawcy robót należy – w ramach przygotowania powierzchni – ich szczegółowa inwentaryzacja, delikatne rozkucie (otwarcie) oraz oczyszczenie strumieniowo-ściernie; w przypadku rys o rozwarości większej niż 0,2 mm Inżynier podejmie decyzję co do sposobu ich zabezpieczenia.
- wycięcie (lub wypalenie) końcówek starych, stalowych zawiesi oraz stalowych dystansów, nie mających otulenia i licujących z powierzchnią zabezpieczanego elementu betonowego.
Zawiesia i wieszaki należy wyciąć do głębokości ok. 20 mm licząc od powierzchni betonu. Pręty stanowiące dystanse (i stykające się niegdyś z deskowaniem elementu), należy wykuć w całości.
W przypadku wypalania prętów, wymagane będzie odkucie spalonych stref betonowych wokół pręta oraz oszlifowanie końcówki elementu stalowego po upaleniu. Powierzchnia stożkowego wykucia betonu wokół wypalanego wieszaka nie może być większa niż 20-25 cm².
- Aby zachować równe krawędzie wykucia, należy stosować szlifierki, przy pomocy których dokona się nacięcia (do gł. 10 mm) betonu wokół wypalanego zawiesia lub wieszaka. Nacięty beton odpajać ręcznie.
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych i innych elementów stalowych z rdzy do metalicznie błyszczącej powierzchni do stopnia Sa 2,5
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody pyłów i luźnych części.

Podłoże musi być czyste, szorstkie, chłonne i wystarczająco nośne. Wytrzymałość średnia na odrywanie od chłonnego podłoża powinna wynosić 1,5 N/mm².

Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

Etap przygotowania podłoża polegający na odkuciu skorodowanego betonu należy wykonać tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót. W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, należy przerwać roboty i zawiadomić Inżyniera. Powierzchnię po odkuciu należy bezwzględnie oczyścić strumieniowo-ściernie (np. przez śrutowanie lub hydromonitoring).

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być ono usunięte według zasad określonych przez Inżyniera.

Do usuwania stref niewłaściwego betonu, można stosować wszystkie metody mechaniczne, fizyczne lub chemiczne, pod warunkiem, że nie zostanie naruszona struktura pozostałego betonu w naprawianym elemencie.

Nie dopuszcza się do tego typu prac stosowania uderowych młotów wyburzeniowych.

Powierzchnia betonu przygotowana do naprawy systemem naprawczym nie może zawierać lokalnych wgłębień ani wystających fragmentów (aby nie występowały nagłe zmiany grubości nakładanej warstwy zaprawy). Ubytki powinny posiadać regularne kształty o równych krawędziach.

Minimalna wysokość krawędzi ubytku powinna wynosić 10 mm.

Powierzchnia elementu po czyszczeniu strumieniowo-ściernym powinna być odpylona strumieniem sprężonego powietrza lub przy użyciu odkurzacza przemysłowego albo w razie zastosowania mycia wodą pod ciśnieniem musi być oczyszczona, a następnie osuszona np. sprężonym powietrzem.

Wilgotność podłoża, na którym nakładane są materiały, powinna spełniać wymagania zgodnie z "Wytycznymi stosowania" tych materiałów.

Prawidłowość przygotowania powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do nakładania zaprawy ocenia Inżynier stosownym wpisem do Dziennika Budowy.

5.3. Przygotowanie mieszanek

Przygotowanie poszczególnych materiałów opisane powinno być dokładnie w informacjach technicznych o produktach.

Po wymieszaniu zaczyny oraz masy szpachlowe powinny być jednorodne bez smug. Mieszanie należy prowadzić do chwili usunięcia wszystkich grudek i uzyskania konsystencji nadającej się do właściwej obróbki.

5.4. Wykonanie robót.

5.4.1. Zabezpieczenie odkrytego zbrojenia oraz innych elementów stalowych.

Odsłoniętą stal zbrojeniową oraz inne, stalowe elementy osadzone w naprawianym elemencie, w miejscach styku z materiałem naprawczym, należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do Sa 2,5.

Materiał antykorozyjny powinien zostać zarobiony do konsystencji gęstego szlamu wolnego od jakichkolwiek zbryleń.

Bezpośrednio po zarobieniu, materiał nanosić pędzlem na odkrytą stal w kilku warstwach, natychmiast po oczyszczeniu stali, do osiągnięcia powłoki o minimalnej grubości 1 mm, bezpośrednio przed narzutem zapraw reperacyjnych.

Jeżeli naprawa betonu (wypełnienia ubytku) następowała będzie w terminie późniejszym, to bezpośrednio przed tą operacją należy nałożyć jeszcze jedną warstwę świeżego materiału antykorozyjnego.

Podłoże stalowe przed nałożeniem materiału powinno być suche.

5.4.2. Warstwa szczepna - mostek wiążący.

W celu zwiększenia przyczepności właściwej zaprawy naprawczej (reprofilacyjnej) do podłoża betonowego, przed jej nałożeniem, należy wetrzeć w podłoże sztywnym pędzlem, zarobiony do konsystencji szlamu, odpowiedni materiał systemowy, który stanowił będzie warstwę szczepną.

Podłoże może być lekko wilgotne, w żadnym wypadku mokre.

Czas obróbki i liczba nanoszeń zależne od użytego materiału.

5.4.3. Nakładanie warstwy zaprawy naprawczej.

Zarabianie materiału:

Poszczególne komponenty mieszanki tj. sucha zaprawa i płyn zarobowy, powinny być fabrycznie przygotowane, w pojemnikach o zawartości, pozwalającej na proste dobranie składników dla uzyskania mieszanki o odpowiedniej konsystencji.

Najczęściej odbywa się to w ten sposób, że do odpowiedniej pojemności naczynia wlewa się określoną część płynu zarobowego z jednego pojemnika, następnie wysypuje się stopniowo cały proszek suchej zaprawy (z drugiego pojemnika) ciągle mieszając mieszadłem wolnoobrotowym. Dodając pozostałą część płynu zarobowego (pozostałego w pojemniku), dąży się do osiągnięcia wymaganej konsystencji zaprawy naprawczej. Jeżeli potrzebna jest mieszanka bardzo spoista, należy lekko zredukować ilość płynu, gdy konieczna jest mieszanka bardziej ciekła, zwiększyć ilość płynu zarobowego.

Optymalny czas mieszania określa producent mieszanki.

Przygotowywać tylko taką ilość materiału, którą jest się w stanie wbudować w przeciągu określonego przez producenta czasu. Nie wolno rozrzedzać płynem zarobowym materiału, który zaczął wiązać.

Nakładanie:

Mieszkankę należy nanosić warstwami „świeże na świeże” na aktywną jeszcze pod względem klejenia warstwę szepną.

Wbudowanie zaprawy powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu.

Zaprawę nanosić ręcznie, z wykorzystaniem drewnianej pacy tynkarskiej.

W przypadku ubytków na powierzchniach pionowych, należy przewidzieć deskowanie lub na powierzchnie te nanosić preparat w procesie natryskiwania.

Warstwa zaprawy powinna być jednorodna, bez rakowin i pustek powietrznych.

W przypadku nakładania materiału w kilku warstwach (dotyczy głębokich ubytków), kolejną warstwę nakładać po stwardnieniu poprzedniej.

Nie nakładać materiału w temperaturach poniżej +5°C (temperatura otoczenia i podłoża).

Sposób pielęgnacji naprawionych stref wg producenta materiałów.

Pielęgnacja:

Ze względu na możliwość pojawienia się rys skurczowych odkryte powierzchnie betonu wymagają ochrony przed szybkim wysychaniem. Unikać wpływu wysokich temperatur oraz przeciągów powietrznych, utrzymywać wilgoć (poprzez pokrycie ich folią, plandekami lub matami)

Pielęgnacja powinna trwać minimum 5 dni. Obowiązują zasady pielęgnacji materiałów budowlanych wiązanych cementem.

5.5. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Resztki materiału i pojemniki usunąć zgodnie z odpowiednimi przepisami. W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań roboczych. Należy przestrzegać zasad podanych na kartach technicznych poszczególnych materiałów.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie lub pod obiektem, należy do Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

Wykonanie i rozbiórkę pomostów roboczych oraz użycie wszelkich urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”pkt.6

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z zawartymi w ST informacjach, przedmiotowymi normami oraz Zaleceniami do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych stanowiącymi załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27 listopada 1998 roku.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać wyniki tych badań Inżynierowi. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że badania Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z niniejszą specyfikacją. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę .

Kontrola jakości obejmuje:

- badania przydatności materiałów,
- kontrolę wykonywania robót.

6.2 Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów). Ponadto wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót winno podlegać kontroli m.in. właściwe przygotowanie podłoża wg pkt. 5.2.

6.3. Badania w trakcie wykonania robót

Podczas wykonywania robót objętych niniejszą SST należy wykonać następujące kontrolne badania:

- przygotowanie podłoża,
- badanie zawartości chlorków podczas usuwania skorodowanego betonu,
- badanie wytrzymałości na odrywanie od podłoża przed naprawą,
- badanie grubości naniesionej powłoki szpempnej,
- wizualny stan powłoki antykorozyjnej na zbrojeniu oraz innych, pozostawianych elementach stalowych,
- badanie grubości wykonanej reprofilacji ubytku.

Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas naprawy tj.:

- temperatura materiałów, podłoża i powietrza,
- sprzęt oraz czas mieszania materiałów,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- wymiary geometryczne naprawianych ubytków.

6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót

Badaniu podlegać winny próbki pobrane w trakcie realizacji robót. Kontroli podlega również stopień wypełnienia ubytków, równość powierzchni, stopień przyczepności do podłoża. Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

6.5. Kontrola wykonanych robót

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

- wytrzymałości zastosowanego materiału na ściskanie, określonej na min. 3 próbkach (wykonanych w formach) w kształcie beleczki o wymiarach 4x4x16 cm dla zapraw z grupy PCC wg PN-85/B-04500 p.4.5.
- wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu dla zapraw z grupy PCC, określonej na beleczkach o wymiarach 4x4x16 wg PN-85/B-04500 p.4.6.
- wytrzymałości nałożonej warstwy materiału na odrywanie od podłoża (w przypadku większych powierzchniowo uzupełnień) określonej metodą "pull-off", przy średnicy krążka próbnego 50 mm (wg zasady - 1 oznaczenie na 25 m², przy min. 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814). Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w pkt.2.

6.6. Zasady postępowania z wadliwie naprawionymi partiami

Jeżeli poszczególne ubytki lub reprofilacja, będą wykonywane źle to warstwa wadliwie wykonana będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy. Podobnie postąpi się w przypadku nieosiągnięcia przez próbki określonych parametrów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m³ [metr sześcienny] wbudowanej zaprawy PCC wykonanej na bazie cementu portlandzkiego i modyfikowanej dodatkami żywic syntetycznych.

Obmiar powinien być wykonany na budowie w m³ naprawianego, wypełnianego lub reprofelowanego ubytku.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

Nadmierna ilość wykonanej naprawy w stosunku do założeń kontraktowych, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie może i nie będzie stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

Odbiorowi podlegają :

- podłoże betonowe,
- wykonanie naprawy i zabezpieczenie prętów zbrojeniowych oraz innych elementów stalowych pozostawianych (osadzonych) w naprawianych elementach,
- wykonanie warstwy szpempnej,
- wykonana naprawa ubytku, wypełnienie bruzdy lub reprofelacja powierzchni.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych warstw, bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres do wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za m³ [metr sześcienny] wbudowanej odpowiedniej zaprawy PCC, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiaru i badań laboratoryjnych, z ewentualnymi potrąceniami.

Cena jednostkowa wykonania uzupełnień i ubytków oraz reprofilacji powierzchni metodą niniejszej SST obejmuje:

- prace przygotowawcze z wykonaniem odpowiednich projektów oraz uzyskaniem niezbędnych uzgodnień,
- prace pomiarowe i inwentaryzacyjne uszkodzeń do naprawy zaakceptowane przez Inżyniera,
- odpowiednie zabezpieczenie robót,
- odpowiednie przygotowanie podłoża betonowego /zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych mieszanek/ łącznie z usunięciem powierzchniowo skorodowanych, słabszych partii betonu w poszczególnych, wyprawianych elementach, czyszczeniem strumieniowo-ściernym (np. poprzez śrutowanie lub hydromonitoring) oraz rozkuciem (otwarcie) ewentualnych rys,
- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- wycięcie, wypalenie lub wykucie końcówek zbędnych wieszaków, zawiesi oraz dystansów,
- oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne odkrytych prętów zbrojeniowych oraz pozostałych, odkrytych a pozostawianych w naprawianych elementach elementów stalowych,
- wykonanie warstwy szczepnej,
- rozłożenie i zagęszczenie zaprawy PCC,
- pielęgnację wykonanych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji,
- uprzątnięcie terenu budowy i usunięcie resztek preparatów,

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. rusztowań i pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych remontowanego obiektu a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

Sposób wykonania rusztowań i pomostów roboczych oraz ekranów ochronnych przedstawiono w SST M-20.01.10.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

- PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu – dotyczy piasku do piaskowania konstrukcji
- PN-ISO 2859-2:1996 Procedury kontroli wrywkowej metodą alternatywną. Plany badań na podstawie jakości granicznej (LQ) stosowane podczas kontroli partii izolowanych.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

- PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
- PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

10.2. Inne dokumenty.

1. Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych stanowiącymi załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27 listopada 1998 roku
2. Instrukcja producenta i aprobaty techniczna IBDiM.

M-13.01.12. Torkret konfekcjonowany z mieszanki modyfikowanej.**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania torkretu z mieszanki modyfikowanej na elementach betonowych remontowanych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy torkretu na powierzchniach czołowych remontowanych elementów betonowych, obejmując:

- odkucie luźnych oraz skorodowanych warstw betonu,
- groszkowanie powierzchni istniejącego „zdrowego” betonu,
- oczyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni betonu,
- zabezpieczenie antykorozyjne odkrytego zbrojenia preparatem zgodnym z wymaganiami SST M-13.01.09.,
- wykonanie warstwy torkretu modyfikowanego odpowiedniej grubości.

1.4. Określenia podstawowe

m2 torkretu – powierzchnia wbudowanego torkretu określonej grubości w element konstrukcji

Torkretowanie – czynność polegająca na dynamicznym narzuceniu mieszanki betonowej na torkretowaną powierzchnię; mieszanka transportowana jest węzłem do dyszy wylotowej i opuszcza ją z dużą szybkością pod ciśnieniem sprężonego powietrza.

Torkret – /beton narzutowy, beton natryskowy/ mieszanka betonowa narzucana na powierzchnię torkretowaną - podłoże); dobrze zagęszczona w wyniku dużej energii narzutu i dzięki temu utrzymująca się na powierzchniach pionowych i stropowych bez odpadania i odpajania od podłoża.

Torkretownica – /natryskownica, betoniarka natryskowa/ urządzenie do torkretowania, najczęściej na kołach. Jest jednym z elementów pełnego zestawu do torkretowania, składającego się z torkretownicy, źródła sprężonego powietrza, źródła wody, betoniarki do mieszania składników

Mieszanka wyjściowa – zestaw składników w proporcjach ustalonych w aprobacie technicznej IDBiM.

Płyn zarobowy – ciecz służąca do zarabiania suchych, konfekcjonowanych zapraw

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z założeniami dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera oraz Wymaganiami Technicznymi dotyczącymi wykonania i odbioru betonu natryskowego (Torkretu) na obiektach mostowych. GDDP. Warszawa 1989 r.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY**2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Użyte przez Wykonawcę mieszanki i materiały zatwierdzonego systemu powinny posiadać aktualną Aprobata Techniczną IDBiM oraz powinny uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

2.2. Materiały przewidziane do wbudowania

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania, odpowiada Wykonawca robót.

Przed przystąpieniem do wbudowania materiałów Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia dla każdej dostawy deklaracji lub certyfikatu zgodności materiału z aprobatą techniczną.

Do wykonania torkretu należy stosować jedynie gotowe modyfikowane mieszanki torkretowe konfekcjonowane.

Ze względu na uwarunkowania realizacyjne zadania, wymagane jest bezwzględnie zastosowanie mieszanki torkretowej modyfikowanej.

Jako dodatek powinno się uwzględnić przede wszystkim mikrokrzemionkę (która przyspiesza wiązanie i twardnienie torkretu oraz wpływa na zwiększenie jego wytrzymałości i odporności na wpływ agresywnych czynników chemicznych) jak również m.in. środki uplastyczniające.

Uwaga!

Przed zastosowaniem określonej mieszanki, Wykonawca robót zobowiązany jest przedstawić Aprobatekę techniczną oraz certyfikat lub deklarację zgodności na zastosowany materiał oraz uzyskać uzgodnienie Inżyniera Kontraktu.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytego zbrojenia należy stosować odpowiednie preparaty, zgodne z wymaganiami SST M-13.01.09.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny sprzęt do wykonywania robót, zgodnie z przyjętą technologią i kartami technicznymi materiałów.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać wymiany sprzętu.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

3.2.1. Sprzęt do usuwania skorodowanego betonu i czyszczenia powierzchni betonowej

W dyspozycji Wykonawcy powinien znajdować się sprzęt do przygotowania powierzchni betonowej, np.:

- małe młotki wyburzeniowe,
- piły do betonu,
- szczotki stalowe ręczne i obrotowe,
- frezy walcowe,
- szlifierki lub wiertarki do napędu szczotek obrotowych,
- aparatura do czyszczenia strumieniowo-ściernego (śrutownica, sprężarka o wydajności 10 m³/h),
- odkurzacz,
- sprężarka śrubowa.

3.2.2. Sprzęt do nakładania środka antykorozyjnego

Środek antykorozyjny można nakładać średniej twardości szczotką lub pędzlem.

Do przygotowania środka należy stosować mieszadło wolnoobrotowe (max. 500 obr./min).

3.2.3. Sprzęt do wykonania betonu natryskowego (torkretu)

Dozowanie składników

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

Mieszanie składników

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Podawanie mieszanki

Zestaw urządzeń niezbędnych do nałożenia torkretu powinien składać się z:

- torkretnicy,
- sprężarki ze zbiornikiem wyrównawczym
- zbiornika ciśnieniowego na wodę /o pojemności ok. 1 m³/
- agregatu prądotwórczego.

Parametry techniczne sprzętu towarzyszącego muszą odpowiadać wymaganiom i parametrom zastosowanej torkretnicy, np. ciśnienia i zapotrzebowania na sprężone powietrze, wydajności betoniarki.

3.2.4. Sprzęt do kontroli procesu technologicznego i wykonywanych 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 powinien też dysponować sprzętem laboratoryjnym do wykonania badań wytrzymałości podłoża wg odpowiednich norm przedmiotowych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. W czasie transportu materiały powinny być rozmieszczone równomiernie po całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem.

Sposób załadunku, przewozu i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytwarzanie mieszanki torkretowej.

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera, Projektu organizacyjno-technologicznego sporządzonego przez Wykonawcę.

Projekt organizacyjno-technologiczny robót objętych niniejszą SST powinien zawierać m.in.:

- 1) aprobaty techniczne oraz karty technologiczne przewidzianych do wbudowania materiałów,
- 2) informacje o podstawowym sprzęcie i kadrze technicznej przewidzianej do realizacji zadania,
- 3) inne informacje żądane przez Inżyniera.

Zgodnie z założeniami, gotowa sucha mieszanka torkretowa powinna zostać dostarczana w miejsce wbudowania w workach (w formie konfekcjonowanej). Ostateczną ilość płynu zarobowego należy ustalić przed przystąpieniem do betonowania.

Operator ustala konsystencję wylatującej z dyszy masy betonowej metodą prób. Próby te należy wykonać na przeznaczony do tego celu płycie drewnianej ustawionej z boku – pionowo.

5.2. Wymagane właściwości torkretu (betonu).

Torkret powinien spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość: min. 45 MPa po 28 dniach
- przyczepność do podłoża: całkowita
- nasiąkliwość: nie większa niż 4% wg PN-88/B-06250
- wodoszczelność: co najmniej 0,7 MPa wg PN-88/B-06250
- mrozoodporność: ubytek masy nie większy niż 5%
oraz zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie nie większe niż 20%
po 150 cyklach zamrażania i odmrażania wg stosownej PN

5.3. Przygotowanie powierzchni betonowej.

Powierzchnia betonu remontowanego elementu musi być czysta, szorstka, chłonna i wystarczająco nośna. Wytrzymałość na odrywanie od chłonnego podłoża powinna wynosić 1,5 N/mm². Wykonawca zobowiązany jest posiadać przyrząd do oznaczania wytrzymałości na odrywanie i dokumentować odpowiednie przygotowanie podłoża protokołem z wynikami badań.

Etap przygotowania podłoża polegający na odkuciu skorodowanego betonu, należy wykonać tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót, cechując miejsca i głębokości wymaganych rozkuć. Przewiduje się odkucie za pomocą młotów (ręcznych, pneumatycznych, elektrycznych) wierzchniej, skorodowanej lub nieprzylegającej warstwy betonu. W przypadku konieczności głębszego odkucia betonu, należy przerwać roboty i zawiadomić Inżyniera Kontraktu.

Linie wyznaczające krawędzie odkuć powinny być prostopadłe lub równoległe do osi naprawianego elementu. Krawędzie obszaru naprawianego należy podkuć (naciąć liniowo) pod kątem prostym.

Powierzchnię betonową przeznaczoną do torkretowania, należy bezwzględnie oczyścić strumieniowo-ściernie np. przez śrutowanie lub hydromonitoring.

Wszystkie luźne ziarna kruszywa oraz zacieki i inne zanieczyszczenia na zabezpieczanych elementach betonowych, powinny zostać bezwzględnie usunięte.

Do usuwania stref niewłaściwego betonu, można stosować wszystkie metody mechaniczne, fizyczne lub chemiczne, pod warunkiem, że nie zostanie naruszona struktura pozostałego betonu w naprawianym elemencie.

W przypadku widocznych rys w naprawianym elemencie, do Wykonawcy robót należy – w ramach przygotowania powierzchni – ich szczegółowa inwentaryzacja, delikatne rozkucie (otwarcie) oraz oczyszczenie strumieniowo-ściernie. W przypadku rys o rozwarości większej niż 0,2 mm, przewiduje się – przed wykonaniem torkretu – ich iniekcję zgodnie ze SST M-20.01.11.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki, to przed wykonaniem płaszcza torkretowego, powinny być one usunięte według zasad określonych przez Inżyniera.

Podłoże betonowe przeznaczone do torkretowania, powinno być nasycone wodą, aby nie następowało odciąganie wody ze świeżego torkretu oraz w celu wywołania pęcznienia podłoża betonowego dla zrehabilitowania różnicy skurczów świeżego torkretu i istniejącego podłoża betonowego. Takie nasycenie powinno być prowadzone przez minimum 2-3 dni.

Ostatnim etapem nasączania betonu powinno być jego mycie wodą pod ciśnieniem (ok. 200 atm.) a następnie - w celu usunięcia nadmiaru wody - przedmuchiwanie zabezpieczanej powierzchni powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejowy. Powierzchnia istniejącego betonu powinna być matowo-wilgotna.

Pozostawione pręty zbrojeniowe, odkryte w trakcie przygotowywania powierzchni pod nowy torkret, powinny zostać zabezpieczone antykorozyjnie materiałem systemowym, właściwym dla SST M-13.01.09.

Prawidłowość przygotowania powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do torkretowania ocenia Inżynier Kontraktu stosownym wpisem do dziennika budowy.

5.4. Torkretowanie.

5.4.1. Zalecenia ogólne.

W czasie nakładania betonu natryskowego należy przestrzegać następujących zasad:

- minimalna grubość narzucanej w jednym cyklu warstwy torkretu nie powinna być mniejsza niż 10 mm,
- sumaryczna grubość wbudowanego torkretu – zgodnie z założeniami kontraktu,
- przerwy w betonowaniu poszczególnych warstw powinny wynosić od 1 do 2 dni,
- torkretowanie powinno odbywać się w następujących warunkach atmosferycznych:
 - temperatura powietrza co najmniej +5 st.C i co najwyżej +25 st.C
 - temperatura podłoża powyżej +3 st.C
 - bez intensywnego nasłonecznienia, wysuszającego wiatru i wysokiej temperatury,
 - przy zapewnieniu w ciągu 3 dni po wykonaniu natrysku temperatury powietrza powyżej 0 st.C
- wbudowanie mieszanki powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu, a najpóźniej:
 - po 2 godzinach, gdy wilgotność składników jest mniejsza od 2%
 - 1 godziny, gdy wilgotność wynosi 2-4%
 - 0,5 godziny przy wilgotności składników powyżej 4%.

Uwaga!

Odchylenia w równości powierzchni torkretowej, mierzone pod 2-metrową łatą /w każdym kierunku/, po wykonaniu (i ewentualnym – za zgodą Inżyniera – zatarcu warstwy), nie powinny przekraczać wartości 5 mm.

5.4.2. Warunki wykonania natryskiwania betonu

Torkretuje się zazwyczaj poziomymi pasami o wysokości 1,0–1,5 m. W przypadku torkretowania warstwami, kolejną warstwę nakłada się po zapoczątkowaniu wiązania warstwy poprzedniej, którą trzeba najpierw oczyścić, m.in. z mlecza cementowego. Jeżeli torkretuje się z góry na dół, to dolną warstwę należy odsłonić, a przed torkretowaniem zmyć.

Jakość betonu zależy w dużym stopniu od właściwego prowadzenia dyszy w tym m.in. od odległości oraz od kąta natryskiwania. Odległość dyszy od powierzchni nakładania nie powinna być zbyt duża, ponieważ na skutek intensywnego hamowania grubych i drobnych cząstek mieszaniny dochodzi do znacznego jej rozproszenia. W przypadku zbyt małej odległości, przy metodzie suchej mogłoby nie dojść do pełnego nasycenia wodą suchych składników. Ponadto uderzenie o powierzchnię byłoby zbyt duże. Odległość pomiędzy dyszą, a natryskiwana powierzchnią waha się zwykle w granicach 0,6–1,8 m. Optymalna odległość dyszy od powierzchni nakładania wynosi około 1,0 m, a kąt pod jakim jest nakładana 90°, tj. prostopadle do powierzchni. Ze względu na siatkę przeciwskurczową, można torkretować z bliższej odległości i pod takim kątem, aby wypełnić przestrzeń pod prętami.

Trudności mogą powstać podczas torkretowania w strefach załamania płaszczyzn (naroży wklęsłych) i krawędzi (naroży wypukłych). W tych przypadkach należy torkretować najpierw wklęsłe załamania i naroża, aby umożliwić swobodne ujście powietrza i odbitego materiału, gdyż włączenie odbitego materiału do warstwy torkretu spowoduje jej osłabienie. Należy wtedy zastosować odpowiednie nachylenia dyszy, aby skierować strumień masy pod pewnym kątem do podłoża. W następnej kolejności należy torkretować powierzchnie płaskie. W celu ukształtowania krawędzi elementów należy stosować deskowania krawędziowe.

5.4.3. Odpadanie betonu od pokrywanej powierzchni

Nieodłącznym procesem związanym z torkretowaniem jest częściowe odpadanie betonu od pokrywanej powierzchni. Ilość odbitej mieszanki zależy od wielu parametrów torkretowania:

- w przypadku torkretowania powierzchni pionowych wynosi do kilkunastu procent,
- im większa energia narzutu tym większe straty; torkretowanie z większej odległości od podłoża zmniejsza straty (dyszę wylotową należy trzymać prostopadle do podłoża w odległości około 1 m),
- im twardsze podłoże tym większe straty; największe straty występują przy układaniu pierwszej warstwy (do 40%). Odbijane są zwłaszcza grubsze ziarna, a przyczepiają tylko ziarna o mniejszej średnicy. Przy nanoszeniu kolejnych warstw procent ten się zmniejsza, ponieważ kruszywo zaczyna wciskać się w poprzednią warstwę:

- im grubsze kruszywo tym większe straty,
- im bardziej sucha mieszanka tym większe straty.

Powyższe czynniki sprawiają, że skład torkretu różni się od składu mieszanki wyjściowej.

5.4.4. Faktura powierzchni torkretu

Nałożona warstwa torkretu powinna być jednorodna, gładka, bez raków i pustek powietrznych. W celu uzyskania gładkiej warstwy należy zastosować mieszanki z drobnym kruszywem. Nie zalecane jest wygładzanie powierzchni torkretowanej packami tynkarskimi, ze względu na możliwość naruszenia struktury torkretu i jego przyczepności do podłoża.

5.5. Pielęgnacja torkretu.

Natychmiast po zatorkretowaniu, należy rozpocząć odpowiednie zabiegi pielęgnacyjne, polegające przede wszystkim na zabezpieczeniu świeżego betonu przed odparowaniem wody poprzez przykrycie go folią, plandekami, matami itp. oraz nawilżanie.

W czasie dojrzewania (szczególnie w czasie wiązania betonu) należy chronić wykonane elementy przed ewentualnym działaniem niskich temperatur, uderzeniami, drganiami. Zabiegi pielęgnacyjne należy wykonywać co najmniej przez 7 dni, pamiętając, że zakończenie pielęgnacji nie powinno odbyć się gwałtownie, aby nie spowodować gwałtownego schnięcia torkretu.

Ostateczny sposób pielęgnacji należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu.

5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

Na okres robót, remontowana strefa obiektu powinna zostać odpowiednio zabezpieczona, tak aby nie groziło robotnikom, żadne niebezpieczeństwo.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

Bez wykonania stosownych rusztowań wyposażonych w ekrany ochronne, Wykonawca nie ma prawa rozpocząć robót torkretowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny ze SST, przedmiotowymi normami oraz uwzględnić "Wytyczne wykonania betonu natryskowego /torkretu/ na obiektach mostowych w ciągach dróg publicznych" i Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych" stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 27 listopada 1998 roku.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Kontrola robót polega na sprawdzeniu zachowania warunków technologicznych oraz na ocenie parametrów technicznych wbudowanych materiałów.

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu ich przydatności do stosowania oraz na sprawdzeniu podstawowych parametrów technicznych na próbkach pobranych w czasie wykonywania robót.

Kontroli podlegają:

- przydatność do stosowania zastosowanych materiałów:
 - data produkcji,
 - data przydatności do stosowania,
 - warunki przechowywania,
 - stan opakowań,
- przygotowanie podłoża:
 - jakość oczyszczenia istniejącej powierzchni betonowej,
 - jakość nawilżania,
 - wytrzymałość na odrywanie,
 - wytrzymałość na ścislenie,
- zachowanie warunków technologicznych:
 - temperatura materiałów, podłoża i powietrza,
 - wilgotność podłoża,
 - sprzęt oraz czas mieszania materiałów,
 - pielęgnacja wykonanej warstwy,

- podstawowe parametry techniczne zastosowanych materiałów:

- skład ziarnowy,
- gęstość nasypowa materiałów,
- gęstość objętościowa na próbkach,
- wytrzymałość na zginanie po 28 dniach,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach.

Wytrzymałość na ściskanie betonu należy sprawdzić co najmniej na 3 próbkach, których minimalny wymiar wynosi 10 cm, wyciętych z płyty próbnej specjalnie przygotowanej i zgniecionych w prasie wytrzymałościowej wg PN-88/B-06250; badanie wytrzymałości należy wykonać w przypadku każdej zmiany warunków torkretowania.

- przyczepność do podłoża (wytrzymałość na odrywanie),
Przyczepność do podłoża należy sprawdzać wizualnie w czasie wykonywania torkretu oraz po zakończeniu pielęgnacji przez opukiwanie młotkiem o masie 0,5 kg nie wcześniej jednak jak po 7 dniach dojrzewania
- nasiąkliwość betonu,
Nasiąkliwość betonu należy określić na 3 próbkach sześciennych o boku równym 100 mm (wyciętych z płyt próbnych) wg PN-B-06250:1998 punkt 6.4.
Wartość średnia nasiąkliwości powinna wynosić nie więcej niż 4%.
- wodoszczelność,
Wodoszczelność należy sprawdzać na 3 próbkach sześciennych o boku równym 150 mm (wyciętych z płyt próbnych) wg PN-B-06250:1998 punkt 6.6, dla stopnia wodoszczelności W8.
- mrozoodporność,
Mrozoodporność należy sprawdzać na 12 próbkach sześciennych o boku równym 100 mm (wyciętych z płyt próbnych) wg PN-B-06250:1998 punkt 6.5, dla stopnia mrozoodporności F150.

Sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych należy wykonać zgodnie z PN-S-10040:1997.

Po zakończeniu napraw należy sprawdzić grubość wykonanej otuliny zbrojenia w naprawianym elemencie metodami nieniszczącymi, pod kątem zachowania wartości przyjętych w dokumentacji projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m² [metr kwadratowy] konfekcjonowanego torkretu modyfikowanego wykonanego i wbudowanego w warstwie o określonej grubości.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych ilości nie wykazanych w dokumentacji kontraktowej i w założeniach niniejszej SST, z wyjątkiem dodatkowych powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

Nadmierna grubość wykonanej warstwy torkretu w stosunku do dokumentacji kontraktowej i założeń niniejszej SST, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie może i nie będzie stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

Odbiorowi podlegają :

- przygotowanie podłoża betonowego,
- wykonanie naprawy i zabezpieczenie prętów zbrojeniowych,
- wykonana warstwa torkretu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót, bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres do wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy torkretu wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie ustalonym z Inżynierem.

Jeżeli wszystkie badania dadzą wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie da wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne zasady płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”pkt.7.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² [metr kwadratowy] warstwy konfekcjonowanego torkretu modyfikowanego o określonej grubości, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszystkich niezbędnych czynników produkcji (w tym odpowiedniej mieszanki torkretu konfekcjonowanego),
- odkucie wierzchniej warstwy betonu naprawianego elementu, zgodnie z założeniami pkt. 5.3. niniejszej SST,
- inwentaryzację i rozkucie rys,
- oczyszczenie strumieniowo-ściernie (np. hydromonitoringiem) powierzchni naprawianego elementu betonowego oraz powierzchni elementów sąsiednich (w miejscu styku z warstwą torkretu),
- zabezpieczenie antykorozyjne odkrytego zbrojenia preparatem zgodnym z wymaganiami SST M-13.01.09.,
- nasycenie podłoża wodą,
- wykonanie torkretowania określonej grubości,
- pielęgnację torkretu,
- sfazowanie poprzez szlifowanie wolnych krawędzi płaszcza torkretowego,
- odpady materiałowe,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. rusztowań i pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych remontowanych obiektów a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

Sposób wykonania rusztowań i pomostów roboczych oraz ekranów ochronnych przedstawiono w SST M-20.01.10.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-06712:1986	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-EN 933-1:2000	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4. Oznaczanie kształtu ziarn.
PN-B-06714.12:1976	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714.13:1978	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-B-06714.18:1977	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu.
PN-B-06250:1988	Beton zwykły.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-P-79005:1976	Opakowania transportowe. Worki papierowe.
PN-C-81400:1989	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport..

PN-B-01807:1988	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
PN-S-10042:1991	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-EN 1542:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu – Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-1:1996	Metody badania cementu – Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 933-2:2000	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-EN 934:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu.
PN-B-06714.34:1991	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.
PN-B-01814:1992	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-S-10040:1997	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
BN-71/0434-06	Beton natryskowy. Wymagania i badania.

10.2. Inne dokumenty

1. Procedura IBDiM Nr PB-TM-X1 Badanie przyczepności zaprawy do napraw betonu metodą „pull-off”
2. Procedura IBDiM-TWm-18/97 Badanie przyczepności do zbrojenia zapraw modyfikowanych.
3. Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym, GDDP, Warszawa 1998.
4. Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych stanowiących załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 27 listopada 1998 roku
5. COB-RBH "ENERGOPOL" - Wytyczne techniczne wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych z betonu natryskowego.
6. Wytyczne badań właściwości ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach. IBDiM. Informacje, instrukcje, zeszyt 39. Warszawa 1992
7. Zalecenia dotyczące oceny jakości beton „in-situ” w istniejących konstrukcjach obiektów mostowych, GDDP, Warszawa 1998
8. PB-TB-01/2001 Odporność na działanie środków odladzających w 3 % roztworze NaCl

M-14.00.00. KONSTRUKCJE STALOWE

M-14.02.00. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWYCH

M-14.02.01. Renowacja powłoki antykorozyjnej elementów stalowych.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru renowacji powłoki antykorozyjnej elementów stalowych remontowanych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego:

- powierzchni stalowych elementów ażurowych (balustrad),
- powierzchni stalowych elementów ustrojów nośnych (dźwigarów, poprzecznic, stężeń itp.),
- powierzchni stalowych ocynkowanych elementów ażurowych (balustrad), wymagających odtworzenia jedynie uszczelniającej powłoki malarskiej.

Niniejsza SST dotyczy renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni stalowych o trwałości minimum 15 lat wg PN-EN ISO 12944-5:2001.

1.4. Określenia podstawowe

Czas przydatności wyrobu do stosowania – czas, w którym wyrób lakierowy po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

Farba – wyrób lakierowy pigmentowany, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.

Punkt rosy – temperatura, przy której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia. Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu poniżej punktu rosy następuje wykraplanie się wody zawartej w powietrzu.

Podkład gruntujący – warstwy nałożone bezpośrednio na podłoże w celu jego zabezpieczenia.

Międzywarstwa – farba przeznaczona na powłokę międzywarstwową, mającą różne funkcje, np. izolacyjną, wypełnienie porów, wygładzenie małych nierówności, zabezpieczenie przeciwko uderzeniu, itp.

Warstwa nawierzchniowa – ostatnia, zewnętrzna powłoka malarska.

Uszorstnienie - nadanie powierzchni odpowiedniej chropowatości.

Wyrobienie krawędzi, spoin itd. - nakładanie na krawędzie, spoiny itd. dodatkowej powłoki w celu lepszego zapewnienia ochrony powierzchniom, na których normalnie trudno jest uzyskać właściwą grubość powłoki.

Wyroby lakierowe grubopowłokowe (hight built HB) – wyroby lakierowe, które mogą być nakładane w warstwach powyżej 80 μm grubości suchej powłoki.

Renowacja - całość wszystkich środków zaradczych, które zapewniają, że zachowana jest ochrona konstrukcji stalowej przed korozją.

Trwałość - oczekiwany czas działania ochronnego systemu malarskiego do pierwszej renowacji całkowitej.

Ochronny system powłokowy (antykorozyjny) - suma powłok lakierowych, które będą otrzymane lub które już otrzymano na podłożu w celu ochrony przed korozją.

Omiatanie ścierniwem – delikatna obróbka strumieniowo-ścierna mająca na celu uszorstnienie powierzchni ocynkowanych ognioowo oraz usunięcie nieznacznych słabo przylegających zanieczyszczeń.

Powłoka poprawiająca przyczepność („tie-coat”, seler) – powłoka przeznaczona do poprawy przyczepności z podłożem.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

Należy stosować materiały, które są oznakowane CE, lub dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności lub znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM.

Przed przystąpieniem do wbudowywania materiału Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia przy każdej dostawie także kart technicznych poszczególnych materiałów. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca. Przy wyborze systemu malarskiego należy stosować zasady podane w „Zaleceniach do wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych” – nowelizacja z 2006 r.

Należy stosować materiały malarskie, należące do jednego ochronnego systemu powłokowego, wzajemnie kompatybilne, nadające się do renowacji.

Kolor farb powinien być zgodny z wymaganiami SST. Wykonawca powinien zastosować system powłokowy do stosowania na powierzchniach narażonych na wpływy warunków atmosferycznych, okresowy wpływ soli zimowego utrzymania dróg i eksploatowanych w środowisku o kategorii korozyjności określonej zgodnie z PN-EN-ISO 12944-2:2001. Przy wyborze rodzaju powłoki należy zwrócić uwagę, czy przez producenta podane jest wyraźne stwierdzenie przydatności do stosowania. Producent powinien określić je w pierwszym rzędzie na danych z praktyki, odnoszących się do podobnych przypadków zastosowań, determinowanych przez warunki środowiskowe, kształt konstrukcji, przygotowanie powierzchni pod powłokę i sposób aplikacji materiału.

Ostateczne zatwierdzenie zestawu materiałów będzie dokonane przez Inżyniera po ocenie wykonanych przez Wykonawcę próbnych, kompletnych powłok (powierzchni referencyjnych). Miejsca do prób wskazuje Inżynier, wybierając miejsca o różnym stanie powierzchni, różnej ekspozycji na czynniki zewnętrzne i dostępie do czyszczenia i malowania.

2.2. Farby stosowane na poszczególne warstwy zabezpieczenia antykorozyjnego

W Tablicy 1a przedstawiono system malarski przewidziany do renowacji całkowitej (po usunięciu starych powłok i oczyszczeniu powierzchni) elementów stalowych objętych renowacją (i nie ocynkowanych).

Tablica 1a. System malarski przewidywany do wykonania w ramach zamówienia na powierzchniach stalowych nieocynkowanych.

Oznaczenie systemu	Rodzaj systemu	Przygotowanie powierzchni	Powłoka gruntowa	Powłoka międzywarstwowa	Powłoka nawierzchniowa	Grubość całkowita powłok malarskich ¹⁾ [μm]
1	2	3	4	5	6	7
R2a ²⁾	EP/PUR	Sa2½, WB2½	EP Misc	EP Misc	PUR ³⁾	280
¹⁾ Grubość poszczególnych powłok w systemie ma być zgodna z aprobatą techniczną IBDiM ²⁾ Farby na powłoki gruntowe muszą być dostosowane do zastosowanego przygotowania powierzchni ³⁾ Farba poliuretanowa alifatyczna						

Wyjaśnienie stosowanych skrótów:

EP - farby epoksydowe

Misc - wypełniacze płatkowe

PUR - farby poliuretanowe

W Tablicy 1b przedstawiono system malarski przewidziany do renowacji całkowitej powłoki malarskiej elementów stalowych ocynkowanych (z pozostawieniem warstwy cynku).

Tablica 1b. System malarski przewidywany do wykonania w ramach zamówienia na powierzchniach stalowych ocynkowanych.

Oznaczenie systemu	Rodzaj systemu	Przygotowanie powierzchni	Powłoka gruntowa	Powłoka międzywarstwowa	Powłoka nawierzchniowa	Grubość całkowita powłok malarskich ¹⁾ [μm]
1	2	3	4	5	6	7
C3	EP	Mycie, usunięcie wszystkich powłok malarskich, powłoka poprawiająca przyczepność	EP	EP	PUR ²⁾	200
¹⁾ Grubość poszczególnych powłok w systemie ma być zgodna z aprobatą techniczną IBDiM						
²⁾ Farba poliuretanowa alifatyczna						

Wyjaśnienie stosowanych skrótów:

EP - farby epoksydowe

PUR - farby poliuretanowe

2.3. Materiały do przygotowania powierzchni do malowania

Materiały do usuwania zanieczyszczeń z powierzchni

Do odtłuszczania powierzchni należy stosować przemysłowe środki odtłuszczające lub rozpuszczalniki (np. benzyna ekstrakcyjna). Dopuszcza się usuwanie smarów zaabsorbowanych na powierzchni przez wypalanie palnikiem.

Materiały ściernie

Ścierniwa niemetaliczne stosowane do ostatecznego przygotowania powierzchni powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym (Dz.U. Nr 16 poz. 156 z dnia 4 lutego 2004 r.).

W szczególności poleca się:

- piaski kwarcowe w metodach pneumatycznych mokrych i wilgotnych,
- elektrokorund,
- rozdrobnione skały i minerały, w tym oliwin, staurolit, dolomit, granit i inne.

Do czyszczenia powierzchni niedopuszczalne jest stosowanie suchego piasku kwarcowego jako ścierniwa lub dodatku do innych ścierniw.

Materiały używane do ostatecznego przygotowania powierzchni elementów nieocynkowanych powinny gwarantować odpowiedni stopień czystości (Sa 2½ lub WB2½) i w razie potrzeby – chropowatość $R_z \geq 50\mu\text{m}$.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

Wykonawca robót przedstawia do akceptacji wykaz sprzętu, który będzie stosował do:

- przygotowania powierzchni stali przed wykonaniem powłok,
- nanoszenia powłok,
- kontroli bieżącej jakości materiałów i wykonania.

Inżynier Kontraktu może polecić Wykonawcy użycie próbne sprzętu i wykonanie badań jakości wykonanych próbek.

Sprzęt używany do robót malarskich powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w kartach technologicznych i zaleceniach producentów poszczególnych rodzajów farb.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie, zaakceptowanymi przez Inżyniera urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym lub o działaniu strumieniowo-hydro-ściernym (zalecane).

W przypadku urządzeń o działaniu strumieniowo-ściernym należy stosować sprężarki śrubowe o wydajności min. $5 \div 7 \text{ m}^3/\text{min}$. sprężonego powietrza (na jedno stanowisko piaskarskie) o ciśnieniu tak dobranym, aby zapewnić otrzymanie wymaganych parametrów przygotowania podłoża, tj. ok. $0,6 \div 1,2 \text{ MPa}$. Urządzenia ciśnieniowe stosowane przy czyszczeniu powinny być przystosowane do pracy ciągłej przy ciśnieniu min. $1,0 \text{ MPa}$. Sprężone powietrze powinno być odpowiedniej jakości tzn. odolejone, odwodnione, nie zawierać czynników przyspieszających korozję stali. W tym celu należy stosować sprężarki bezolejowe, filtry sprężonego powietrza oraz odwadniacze. Zaleca się stosowanie inżektorowego urządzenia do czyszczenia powietrza i młotka igłowego.

W przypadku czyszczenia metodą strumieniowo-ścierną należy stosować urządzenia zmniejszające pylenie oraz urządzenie do natychmiastowego odsysania ścierniwa i odspojonych zanieczyszczeń.

Przy projektowaniu ilości sprzętu można założyć, że jeden piaskarz na dobę jest w stanie oczyścić $20 \div 80 \text{ m}^2$ powierzchni.

Mycie konstrukcji należy przeprowadzić urządzeniami wysokociśnieniowymi dowolnego typu, o wydajności $30 \div 50 \text{ l/min}$, umożliwiającymi czyszczenie konstrukcji strumieniem ciepłej wody (o temp. ok. 50 st.C) pod ciśnieniem większym od 20 MPa . Do odsysania wody można stosować zwykłą pompę wirnikową.

Podczas prac w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, po osłonięciu obiektu, gdy wilgotność powietrza jest zbyt wysoka lub gdy temperatura jest za niska, zalecane jest stosowanie osuszacza powietrza i ewentualnie podgrzewacza powietrza oraz urządzeń do wyciągania powietrza w celu dokładnej wentylacji. Wydajność instalacji wyciągowej musi być taka, aby w czasie czyszczenia była zapewniona należyta widoczność.

3.3. Sprzęt do malowania

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów, instrukcjami nakładania farb dostarczonymi przez producenta farb. Wymaganie to odnosi się przede wszystkim do metod aplikacji i parametrów technologicznych nanoszenia.

Do mieszania farb przed użyciem należy stosować mieszadło zasilane sprężonym powietrzem. Do filtrowania farb, należy stosować siatki fosforobrazowe o gęstości zalecanej przez producenta wyrobu lub sita vibracyjne.

Farby należy nakładać za pomocą natrysku bezpowietrznego lub powietrznego o ciśnieniu i pod kątem zalecanym przez producenta materiałów. Do malowania nowoczesnymi materiałami o dużej zawartości części stałych, niezbędne są maszyny do malowania hydrodynamicznego, tłokowe, o przełożeniu minimum 1:60, których liczba powinna być proporcjonalna do wielkości obiektu i zakładanego czasu realizacji robót.

Podczas prac w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, po osłonięciu obiektu, zalecane jest stosowanie osuszacza powietrza i podgrzewacza oraz urządzeń do wyciągania powietrza w celu dokładnej wentylacji. Wydajność instalacji wyciągowej musi być taka, aby w czasie czyszczenia była zapewniona dostateczna widoczność, a w czasie malowania nie dochodziło do nadmiernego gromadzenia się rozpuszczalników (nie przekraczania dopuszczalnych NDS-ów). Trzeba na bieżąco wykonywać pomiary, aby dostatecznie często wymieniać powietrze. Częstość wymian warunkuje wielkość wentylatorów.

3.4. Sprzęt do testowania przygotowania powierzchni

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem do testowania przygotowania powierzchni, właściwości powłok i warunków atmosferycznych:

- taśmę do oceny stopnia zapylenia wg PN-EN ISO 8502-3:2000,
- konduktometr lub inne przyrządy lub zestawy chemiczne zgodne z normami z grupy PN EN ISO 8502 (PN EN ISO 8502-5, PN EN ISO 8502-9) do oceny rozpuszczalnych zanieczyszczeń jonowych,
- termometr do oceny temperatury powietrza, podłoża i wilgotnościomierz do oceny wilgotności względnej powietrza oraz tabele do odczytu temperatury punktu rosy lub przyrząd do odczytu punktu rosy,
- grubościomierz do pomiaru grubości powłok.

Rodzaj użytego sprzętu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Prawidłowe ustalenie parametrów malowania należy przeprowadzić na próbnym powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

4.2. Składowanie materiałów malarskich

Materiały malarskie należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodnie z normą PN-C-81400:1989. Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić $+5 \div +25^\circ\text{C}$.

Ponadto materiały powinny być przechowywane wg określonych przez producenta okresach podanych w gwarancji i warunkach przechowywania.

Na każdym opakowaniu produktu powinna być umieszczona etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę farby,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- warunki przechowywania,
- klasę bezpieczeństwa pożarowego,
- opis środków ostrożności i wymagań BHP,
- informację, że wyrób posiada aprobatę techniczną (jeśli dotyczy).

4.3. Transport materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego

Transport wyrobów do zabezpieczenia antykorozyjnego powinien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normach przedmiotowych i wg PN-C-81400:1989.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.1.1. Projekt technologiczny i harmonogram

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologiczny zabezpieczenia antykorozyjnego określający:

- rodzaj materiałów z uwzględnieniem wymogów podanych w pkt. 2 niniejszej SST,
- grubości warstw,
- wymogi odnośnie przygotowania powierzchni.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonane zabezpieczenia antykorozyjne istniejących elementów stalowych.

5.1.2. Dokumentacja robót

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dziennika robót antykorozyjnych, którego elementami powinny być m.in. protokoły, raporty i karty zgodne z wzorami stanowiącymi załączniki do niniejszej SST.

W prowadzonym dzienniku Wykonawca powinien codziennie odnotowywać, w zależności od potrzeb (przez cały okres wykonywania prac) m.in.:

- datę i godzinę czynności,
- rodzaj stosowanych materiałów,
- temperaturę i wilgotność powietrza w momencie rozpoczynania robót malarskich z odniesieniem do punktu rosy,
- wyniki oceny stopnia czystości podłoża,
- wyniki oceny profilu chropowatości,
- wyniki oceny zapylenia,
- wyniki oceny zatłuszczeń,
- wyniki oceny czystości jonowej,
- podpis pracownika Wykonawcy wykonującego w/w pomiary,
- wyników pomiaru grubości warstw po wyschnięciu,
- wyników pomiaru przyczepności,
- obmiaru robót,
- potwierdzeń Inżyniera.

5.1.3. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Wykonawca zabezpieczeń antykorozyjnych przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi Program Zapewnienia Jakości (PZJ) i zadeklaruje w nim w sposób wiążący:

- skład kierownictwa robót z udokumentowaniem kwalifikacji,
- organizację brygad roboczych,
- wyposażenie w sprzęt robót podstawowych,
- sposób zabezpieczenia sprzętowego i organizacyjnego bezpieczeństwa prac i ochrony otoczenia,
- organizację, zabezpieczenie kadrowe i sprzętowe kontroli wewnętrznej,
- technologię i organizację usuwania odpadów,
- organizację dostaw materiałów i metodykę kontroli ich jakości,

- podstawowe dane o proponowanej technologii nanoszenia powłok z uwzględnieniem czynników klimatycznych i umiejscowienia czasowego w ogólnym harmonogramie wznoszenia obiektu,
- określenie sposobu umożliwiania Inżynierowi dostępu do frontu prac celem dokonania odbiorów cząstkowych we wszystkich fazach technologicznych i odbioru końcowego.

Zmiany w ustaleniach przedstawionych w PZJ muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Przygotowanie powierzchni do nakładania powłok antykorozyjnych

Elementy nie posiadające powłoki cynkowej.

Przed przystąpieniem do czyszczenia właściwego należy dokonać czyszczenia wstępnego.

Wstępne oczyszczanie usuwa zgrubnie, luźne zanieczyszczenia oraz powinno usunąć zanieczyszczenia jonowe (sole), zatłuszczenia i pyły. Należy zastosować mycie ciepłą wodą (temp. ok. 50st.C) pod wysokim ciśnieniem (większym od 20 MPa) z dodatkiem biodegradowalnego detergentu.

Po oczyszczeniu wstępnym można przystąpić do czyszczenia właściwego.

Powierzchnia stalowa zabezpieczanych elementów powinna zostać oczyszczona do stopnia czystości Sa 2½^{*)} wg ISO 8501-1.

Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów. Nie wolno pozostawiać tłustych plam na powierzchni konstrukcji, z zamiarem usunięcia ich w procesie czyszczenia strumieniowo-ściernego.

W sytuacjach, gdy na powierzchniach przewidzianych do zabezpieczenia występują wyraźne tłuste plamy olejowe, należy stosować odtłuszczenie rozpuszczalnikowe. Należy to wówczas traktować jako wstępną operację przed usunięciem rdzy innymi sposobami (w tym przed myciem wodą pod wysokim ciśnieniem).

Stosuje się przecieranie powierzchni pędzlem lub wycieranie czystymi (!) szmatami.

Jako rozpuszczalników używa się benzyny ekstrakcyjnej, lakowej.

Do czyszczenia właściwego powierzchni należy stosować metodę strumieniowo-ścierną.

Czyszczenie musi zapewnić całkowite usunięcie strych powłok, rdzy oraz spowodować (w razie potrzeby) równomierne schropowacenie powierzchni do R_{ys} 50÷70 μm. Na krawędziach, w miejscach gdzie było ciecie blach, dopuszcza się chropowatość Rz≥30 μm.

Powierzchnie należy uznać za prawidłowo przygotowaną, jeżeli przy dalszej obróbce nie będzie zmieniała odcienia i będzie równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk. Po czyszczeniu powierzchnię należy odpylić strumieniem sprężonego powietrza lub miękką zmiotką.

Przygotowana do malowania powierzchnia nie może być dotykana.

Okres od ukończenia przygotowania powierzchni obróbką strumieniowo-ścierną do rozpoczęcia malowania powinien być krótszy niż 4 godziny (przy temperaturze powyżej 15st.C i wilgotności względnej poniżej 65%).

Jeżeli przerwa była dłuższa lub nastąpiło zanieczyszczenie oczyszczonej powierzchni, to należy ją ponownie oczyścić metodą strumieniowo-ścierną. Sam pył i kurz można usunąć z oczyszczonych powierzchni przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

W ramach technologii oczyszczania i przygotowania podłoża Wykonawca określa parametry obróbki strumieniowo - ścierniej, biorąc pod uwagę następujące czynniki:

- ciśnienie sprężonego powietrza,
- kąt nachylenia strumienia ścierniwa,
- odległość dyszy od powierzchni,
- rodzaj i kształt dyszy,
- rodzaj, wymiar i kształt ścierniwa, który w decydującym stopniu wpływa na chropowatość podłoża.

^{*)} Z uwagi na wymagania ochrony środowiska zaleca się stosowanie obróbki **strumieniowo-hydro-ścierniej** w osłonie wodnej i dopuszcza stopień czystości WB2½, pod warunkiem jednak doboru farb spełniających zarówno wymagania pkt. 2.2 niniejszej SST jak i dostosowanych do nakładania na tak przygotowaną powierzchnię.

Elementy ażurowe posiadające powłokę cynkową.

Przed przystąpieniem do czyszczenia właściwego należy dokonać czyszczenia wstępnego.

Wstępne oczyszczanie usuwa zgrubnie, luźne zanieczyszczenia, nie posiadającą przyczepności powłokę malarską oraz powinno usunąć zanieczyszczenia jonowe (sole), zatłuszczenia i pyły. Należy zastosować mycie ciepłą wodą (temp. ok. 50st.C) pod wysokim ciśnieniem (większym od 20 MPa) z dodatkiem biodegradowalnego detergentu.

Po oczyszczeniu wstępnym można przystąpić do czyszczenia właściwego.

Czyszczenie właściwe ma na celu dokładne usunięcie całej powłoki malarskiej (do ocynku).

Powierzchnia oceniana okiem nieuzbrojonym musi być wolna od widzialnych olejów, smarów, brudu, wcześniej nałożonych powłok malarskich i obcych substancji.

W sytuacjach, gdy na powierzchniach przewidzianych do zabezpieczenia występują wyraźne tłuste plamy olejowe, należy stosować odtłuszczanie rozpuszczalnikowe. Stosuje się przecieranie powierzchni pędzlem lub wycieranie czystymi (!) szmatami. Jako rozpuszczalników używa się benzyny ekstrakcyjnej, lakowej.

Do usunięcia powłoki malarskiej należy stosować metodę strumieniowo-hydro-ścierną lub samą wodę pod wysokim ciśnieniem.

Czyszczenie musi zapewnić całkowite usunięcie strych powłok malarskich, bez uszkodzenia powłoki metalizacyjnej.

W ramach technologii oczyszczania i przygotowania podłoża, mają na uwadze powyższy warunek, Wykonawca określa parametry obróbki strumieniowo-hydro-ściernej (lub obróbki samą wodą pod wysokim ciśnieniem), biorąc pod uwagę następujące czynniki:

- ciśnienie sprężonego powietrza/wody,
- kąt nachylenia strumienia ścierniwa/wody,
- odległość dyszy od powierzchni,
- rodzaj i kształt dyszy,

Po usunięciu starych powłok malarskich oraz ponownym umyciu powierzchni wodą pod ciśnieniem (max. 10MPa), przeznaczoną do malowania powierzchnię ocynkowaną należy delikatnie omieść ścierniwem granulacji 0,4-0,6 mm z przewagą drobnych frakcji pod kątem nie większym jak 60°.

Ponieważ na przygotowanej w ten sposób powierzchni tworzą się bardzo szybko tlenki cynku, należy możliwie szybko (koniecznie tego samego dnia) przystąpić do nanoszenia cienkiej, dobranej przez producenta farb (zatwierdzonego systemu) powłoki wiążącej.

Naniesienie powłoki wiążącej jest elementem przygotowania powierzchni ocynkowanej do malowania, wobec czego grubość tej powłoki nie jest wliczana do wymaganej, minimalnej grubości powłoki malarskiej określonej w Tablicy 1b.

Jeżeli przerwa od czyszczenia do malowania była dłuższa niż to określono powyżej lub nastąpiło zanieczyszczenie oczyszczonej powierzchni, to należy ją ponownie oczyścić.

Sam pył i kurz można usunąć z oczyszczonych powierzchni przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

5.2.2. Warunki wykonywania prac malarskich

Optymalna temperatura powietrza podczas prowadzenia prac malarskich wynosi od + 15°C do +30°C, a nie powinna być niższa niż +5°C. Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 80%, nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy oraz przy silnym wietrze (4° w skali Beauforta).

W przypadku powierzchni ocynkowanych, mając na uwadze wymagany sposób ich czyszczenia (woda, omiotanie itp.) oraz fakt tworzenia się bardzo szybko – na przygotowanej w ten sposób powierzchni – tlenków cynku, prace związane z czyszczeniem należy prowadzić w dobrych warunkach pogodowych, przy temperaturze powyżej 10 st.C i wilgotność poniżej 70%.

Temperatura podłoża powinna wynosić co najmniej +10°C i powinna być o 3°C wyższa od punktu rosy.

Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu.

Oprócz ww. warunków należy przestrzegać warunków podanych przez producenta materiałów malarskich w kartach technicznych materiałów.

W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien sporządzić protokół z warunków klimatycznych panujących w trakcie robót. Wzór protokołu z warunków klimatycznych podano w Załączniku 1.

5.2.3. Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprzętu

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty, świadectwa kontroli jakości dla każdej partii wyrobu, właściwość oznakowania pojemników z farbami, szczelność opakowań oraz termin przydatności materiałów do aplikacji.

Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i wg metod przewidzianych w odpowiednich normach lub wymaganiach aprobowanych. Wykonawca zobowiązany jest do złożenia u Inżyniera sporządzonych przez producenta kart technicznych stosowanych materiałów i przestrzegania zawartych w nich ograniczeń.

Po otwarciu pojemnika z farbą należy sprawdzić zgodnie z normą PN-EN ISO 1513:1999 i zapisać w odpowiednim protokole m.in.:

- stan opakowania,
- ocenę kożuszenia,
- ocenę osadu,
- obecność zanieczyszczeń,
- rozdział faz,
- ocenę konsystencji (np. żelowanie).

Z kontroli jakości farb Wykonawca powinien sporządzić protokół. Wzór protokołu z kontroli jakości farb podano w Załączniku 2.

W przypadku wystąpienia kożucha należy go usunąć. Nie nadają się do użytku farby zawierające zanieczyszczenia, żelowane oraz zawierające twarde osady. Osad miękki należy wymieszać, żeby ujednolodzić farbę. Jeśli osadu nie da się rozproszyc, materiał należy zdyskwalifikować.

Poza tym każdy materiał powłokowy należy przygotowywać do stosowania ściśle wg procedury podanej we właściwej dla danego materiału karcie technicznej. Procedura ta powinna zawierać:

- sposób mieszania składników farb w celu otrzymania jednolitej konsystencji,
- dozowanie składników,
- minimalny czas schnięcia dla farby.

Jeśli to możliwe należy stosować mieszadła mechaniczne.

W przypadku zastosowania materiałów dwukomponentowych, mieszanie składników musi odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta, w szczególności w zakresie czasu mieszania i czasu przydatności produktu do stosowania. Należy bezwzględnie przestrzegać zużywania całej ilości farby w okresie, w którym zachowuje ona swoją żywotność.

Pistolety natryskowe muszą być czyste, z drożnymi dyszami. Pędzle muszą być czyste, umyte w rozpuszczalniku (rozcieńczalniku), wyżęte w Inianej szmacie i wysuszone. Sprzęt do malowania (pistolety natryskowe, pompy, węże, pędzle) należy myć bezpośrednio po użyciu rozpuszczalnikiem zalecanym przez producenta.

5.2.4. Nakładanie warstw farby

5.2.4.1. Warunki ogólne

Podczas schnięcia i utwardzania powłok należy zapewnić warunki otoczenia zgodnie z kartami technicznymi produktu.

Podczas wykonywania każdej kolejnej powłoki konieczne jest:

- 1) przestrzeganie czasu nałożenia kolejnej powłoki zgodnie z zaleceniami producenta farb,
- 2) sprawdzenie czy poprzednia powłoka w procesach międzyoperacyjnych nie uległa zabrudzeniu i ewentualne usunięcie zabrudzenia.

W przypadku, gdy kolejną powłokę wykonuje się po jakiegokolwiek dłuższej przerwie, należy zbadać poziom zanieczyszczeń jonowych. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych stężeń należy powierzchnię konstrukcji umyć ciepłą wodą pod ciśnieniem minimum 20 MPa. Jeżeli przerwa w nanoszeniu powłok była dłuższa niż zalecana w karcie technicznej danej farby lub dłuższa niż 1 miesiąc dla powłok epoksydowych (jeśli producent nie zaleca inaczej), powierzchnię przed nakładaniem kolejnej warstwy należy uszorstnić poprzez omiecenie drobnym ścierniwem (frakcji 0,4÷0,8 mm z przewagą frakcji drobnej; kąt czyszczenia nie większy niż 60°). Nie dopuszcza się uaktywniania powierzchni substancjami chemicznymi zagrażającymi środowisku (np. rozpuszczalnikami, zawierającymi węglowodory aromatyczne).

Wykonawca powinien zaopatrzyć się w dostateczną ilość farby nawierzchniowej, aby z tej samej szarży farby można było dokonywać ewentualnych poprawek.

Po wykonaniu każdej z warstw Wykonawca wypełni odpowiednie protokoły zgodne z załącznikami (w tym m.in. protokół wg Załącznika 3).

5.2.4.2. Wykonanie podkładu gruntującego

Warstwę gruntującą należy nakładać na powierzchnię, przygotowaną wg pktu 5.2.1. – suchą, pozbawioną starych powłok, produktów korozji, soli, tłuszczu i kurzu. Zaleca się nakładać farbę natryskiem bezpowietrznym lub powietrznym.

Podkład gruntujący należy nanosić zgodnie z zaleceniami producenta. Należy nanieść tyle warstw farby, aby otrzymać powłokę o grubości zgodnej ze specyfikowaną dla danego systemu (R2a lub C3). Czas schnięcia każdej powłoki podany jest w kartach producenta, przy niższych temperaturach powietrza czas ten odpowiednio się wydłuża.

Podkład gruntujący należy szczególnie starannie nakładać w miejscach łączenia elementów konstrukcji, na spoinach oraz na krawędziach. Na styki montażowe, krawędzie i naroża należy nakładać więcej materiału niż na płaskie powierzchnie, wykonując w tych miejscach dodatkowe warstwy, po wyschnięciu zasadniczej powłoki gruntującej. Powinny mieć one znacząco różny kolor od powłoki podstawowej.

5.2.4.3. Wykonanie międzywarstwy i malowanie nawierzchniowe

Międzywarstwę i farbę nawierzchniową należy nanosić do grubości specyfikowanej dla danego systemu (R2a lub C3), przestrzegając warunków aplikacji i czasów między kolejnymi malowaniami, zalecanymi przez producenta farb.

Przy niższych temperaturach powietrza czas ten odpowiednio się wydłuża. W przypadku dłuższych niż podano w kartach technicznych przerw pomiędzy malowaniami powłoki należy odtłuścić i zszorstkować.

Na krawędzie i naroża należy nakładać więcej materiału niż na płaskie powierzchnie, wykonując w tych miejscach dodatkową warstwę, po wyschnięciu międzywarstwy. Powinna mieć ona znacząco różny kolor od powłoki podstawowej.

Powłoka poprzednia przed malowaniem powłoki następnej musi być czysta i nie zakurzona. Jeśli z jakichś przyczyn powłoka uległa zabrudzeniu należy ją umyć (ciepłą wodą z dodatkiem biodegradowalnego detergentu, a następnie spłukać czystą wodą) lub odkurzyć (w przypadku, gdy uległa zakurzeniu).

Zakłada się, że ostatnia warstwa nawierzchniowa będzie mieć kolor:

- RAL 7016 – w przypadku balustrad
- RAL 7042 – w przypadku elementów konstrukcyjnych ustrojów nośnych.

Powłoka w określonym przez producenta okresie utwardzania musi być zabezpieczona przed nadmierną wilgocią, kurzem itp.

5.2.4.4. Wykonanie napraw i uzupełnień.

Naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń powinny polegać na wykonaniu od nowa wszystkich czynności tj. czyszczeniu do wymaganego stopnia czystości (np. Sa 2,5 w przypadku systemu R2a) i naniesieniu wszystkich warstw malarskich.

Wytwórca musi zapewnić Inżynierowi możliwość odbioru każdej czynności oddzielnie.

5.2.4.5. Użytkowanie powłok malarskich

Pomalowanym elementom stalowym należy w czasie do utwardzenia się powłok, zapewnić odpowiednie warunki, chroniąc od opadów atmosferycznych, kurzu i brudu oraz tak dobierając warunki wykonywania prac, żeby panująca temperatura i wilgotność nie wstrzymała utwardzania się powłok.

5.3. Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Malowanie może być operacją niebezpieczną dla robotników. Przed przystąpieniem do prac zabezpieczeń antykorozyjnych należy:

- sprawdzić wszystkie środki dostępu (rusztowania, pomosty robocze, drabiny itp.); pracownicy biorący udział w procesie muszą znać maksymalne dopuszczalne obciążenie i nigdy go nie przekraczać,
- sprawdzić, czy wszystkie stanowiska pracy spełniają wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Polityki Społecznej z dnia 1 stycznia 2004 r.,
- sprawdzić, czy wszystkie wyroby posiadają, zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych karty charakterystyki substancji niebezpiecznych, czy są wymagane specyficzne środki ochrony i zapoznać pracowników z zagrożeniem pożarowym i wybuchowym materiałów,
- wykonać odpowiednie osłony i zabezpieczenia zapobiegające zanieczyszczeniu gleby, torowiska, elementów konstrukcyjnych wiaduktu, schodów itp.,
- zlokalizować i usunąć (przed przystąpieniem do nakładania farb) możliwe źródła ognia (szlifowanie, grzejniki, urządzenia elektryczne nie będące w wersji przeciwybuchowej),
- sprawdzić, czy powierzchnie przeznaczone do malowania nie są nadmiernie podgrzane (np. promieniami słońca); farby nie powinno nakładać się na powierzchnie, których temperatura przekracza 40°C,
- sprawdzić sprzęt do aplikacji, węże powietrzne i złączki przetestować ciśnieniem wyższym od roboczego,
- ściśle przestrzegać wszystkich zapisów rozporządzenia.

W trakcie realizacji robót, należy przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywania prac:

- przy pracach związanych z czyszczeniem powierzchni pod powłoki antykorozyjne należy przestrzegać zasad bhp; pracownicy powinni być zaopatrzeni w kombinezony robocze i okulary ochronne,
- przy pracach związanych z nakładaniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy; nie spożywać posiłków w miejscach pracy; ręce myć w przypadku zabrudzenia farbą tamponem zwilżonym w rozcieńczalniku, a po jego odparowaniu wodą z mydłem; skórę rąk i twarzy posmarować przed pracą odpowiednim kremem ochronnym,
- przy pracach związanych z myciem szmatami zamoczonymi w rozpuszczalniku należy przestrzegać zasad bhp odpowiednich dla danej klasy rozpuszczalnika; robotnicy powinni być wyposażeni poza kombinezonem ochronnym i okularami, również w maski ochronne.

Przez cały okres wykonywania zabezpieczeń należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów ppoż. i bhp.

5.4. Warunki gwarancji

Dla wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych objętych niniejszą SST, przyjmuje się następujące warunki gwarancji:

- a) sprawdzenie stanu powłoki w ramach przeglądu gwarancyjnego nastąpi 5 lat po dacie odbioru końcowego,

- b) ocena stanu powłoki dokonana zostanie wg „Raportu z inspekcji powłok” (wzór raportu stanowi załącznik do niniejszej SST), w którym oceniane będą:
- stan powłok wg wzorców zawartych w normach: PN-EN ISO 4628-2:2005, PN-EN ISO 4628-3:2005, PN-EN ISO 4628-4:2005, PN-EN ISO 4628-5:2005, PN-EN ISO 4628-6:2001,
 - przyczepność powłok metodą nacięć wg PN-EN ISO 2409:1999 lub ASTM:D 3359-97 i metodą odrywania wg PN-EN ISO 4624:2004 z podaniem przyrządu, którym będzie wykonane badanie,
- c) do wykonania poprawek kwalifikują się powłoki na tych elementach konstrukcji, na których:
- występuje skorodowanie większe niż na wzorcu Ri1 (powierzchnia skorodowana 0,05%),
 - występuje kredowanie powyżej stopnia 2,
 - występuje jakiekolwiek pęcherzenie, łuszczenie i pękanie powłok (wyłączając uszkodzenia mechaniczne spowodowane przez użytkowników dróg krajowych),
 - przyczepność (adhezja) do podłoża i przyczepność międzywarstwowa powłok powinna mieć stopień 1 wg PN-EN ISO 2409:1999 (dla powłok z farb tiksotropowych 2) lub powyżej 3A wg ASTM:D 3359:1997 i wartość powyżej 4 MPa wg PN-EN ISO 4624:2004.
- W przypadku pojedynczych lokalnych uszkodzeń powłoki (do 0,05% powierzchni elementu) dopuszcza się wykonanie napraw zgodnie z PN-ISO 8501-2:2002.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Szczegółowe zasady kontroli jakości robót antykorozyjnych na stalowych drogowych obiektach mostowych podano w „Zaleceniach do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych – nowelizacja w 2006 r.” wydanych jako załącznik do Zarządzenia nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 r.

Kontroli jakości robót podlegają następujące elementy tego procesu:

- kontrola materiałów,
- kontrola warunków wykonania robót,
- kontrola jakości wykonanych robót i ocena wykonanego pokrycia zabezpieczającego.

6.2. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich

Kontrola ta obejmuje materiały do:

- zmywania i odtłuszczania powierzchni,
- oczyszczania powierzchni z produktów korozji,
- malowania.

Kontrola materiałów do zmywania i odtłuszczania sprowadza się do sprawdzenia ich zgodności z normami przedmiotowymi, sprawdzenia atestów i świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Kontrola ścierniwa do oczyszczarek strumieniowo-ściernych polega na sprawdzeniu:

- rodzaju używanego ścierniwa,
- pochodzenia ścierniwa,
- czystości i uziarnienia.

Kontrola materiałów do malowania polega na sprawdzeniu:

- rodzaju używanych materiałów i ich zgodności z założeniami niniejszej SST,
- parametrów materiałów zgodnie z normami przedmiotowymi,
- atestów na materiały.

Ocena materiałów malarskich powinna być oparta na atestach producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić odbiorcy orzeczenie kontroli o jakości wyrobu na każdą jego partię, a na życzenie odbiorcy farb do okazania zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych danego materiału.

Wykonawca ma obowiązek kontrolować lepkość materiału malarskiego i wygląd farby w każdym pojemniku.

Przed użyciem farby należy sprawdzić jej datę ważności.

Materiały nie spełniające wymogów norm przedmiotowych lub aprobat technicznych należy wyeliminować.

Można stosować jedynie materiały mające odpowiednie dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie komunikacyjnym, zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Przed przystąpieniem do wbudowywania materiału, Wykonawca przedstawi przy każdej dostawie deklarację zgodności lub certyfikat zgodności materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną IBDiM lub europejską aprobatą techniczną. Materiały, na podstawie powyższych dokumentów, powinny spełniać wymagania podane w pkt 2 niniejszej SST. Materiały nie spełniające wymogów należy wyeliminować.

Przed wbudowaniem materiału Wykonawca musi przedstawić Inżynierowi karty techniczne poszczególnych materiałów.

Przed rozpoczęciem malowania należy doświadczalnie ustalić parametry malowania. Wykonawca powinien przeprowadzić próbne malowanie powierzchni za pomocą wybranego systemu farb i przedstawić Inżynierowi do akceptacji. Wykonawca ma obowiązek kontrolować lepkość materiału malarskiego każdego pojemnika. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca.

6.3. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania

Ocena przygotowania powierzchni stali do malowania podana jest w punktach 6.3.1 ÷ 6.3.5.

6.3.1. Wizualna ocena stanu powierzchni

Wizualna ocena stanu powierzchni obejmuje sprawdzenie suchości, braku zapyleń i zanieczyszczeń olejami i smarami.

6.3.2. Badanie odłuszczenia

Powierzchnia powinna wykazywać brak zatłuszczenia.

Ocenę ilościową przeprowadza się poprzez zdjęcie z powierzchni zatłuszczeń metodą Bresla wg PN-EN ISO 8502-6:2007 z użyciem cykloheksanu jako rozpuszczalnika, a następnie oznaczenie kolorymetryczne tłuszczów w reakcji z kwasem siarkowym i dwuchromianem potasu.

Do oceny jakościowej zaleca się stosować metodę fluorescencyjną dla wszystkich zatłuszczeń, które świecą w świetle UV. Metoda polega na oświetleniu badanej powierzchni światłem UV o długości fali w zakresie 380÷430 nm. Badanie należy przeprowadzić w ciemności, większość zanieczyszczeń tłuszczowych świeci w ciemności pod wpływem oświetlenia światłem UV. Ocenę należy przeprowadzić przynajmniej w trzech miejscach badanej powierzchni.

Dla zanieczyszczeń tłuszczowych, które nie świecą w świetle UV ocenę przeprowadza się wg normy PN-H-97052:1970. Na badaną powierzchnię nakłada się 2-3 krople benzyny ekstrakcyjnej. Po upływie 10 s na badane miejsce przykładą się krążek bibuły do sączenia, a na drugi krążek wzorcowy z tej samej bibuły daje się 2-3 krople tej samej benzyny. Po odparowaniu benzyny porównuje się krążki przy świetle dziennym.

Różnica wyglądu krążków (obecność lub brak plamy tłuszczowej) świadczy o zatłuszczeniu powierzchni. Ocenę należy przeprowadzić przynajmniej w trzech miejscach badanej powierzchni.

6.3.3. Badanie skuteczności odpylenia

Ocenę przeprowadza się zgodnie z PN-EN ISO 8502-3:2000. Na badaną powierzchnię nakłada się pasek taśmy samoprzylepnej Celofix A długości 15 cm i trzykrotnie przeciąga kciukiem przez całą długość taśmy. Taśmę po zdjęciu nakłada się na kontrastowe podłoże i porównuje ze wzorcami podanymi w normie. Ocenę należy przeprowadzić przynajmniej w trzech miejscach badanej powierzchni.

Stopień zapylenia powinien być nie wyższy niż 3.

6.3.4. Skuteczność usunięcia zanieczyszczeń jonowych

a) Metoda zdejmowania zanieczyszczeń z powierzchni

Metodę zdejmowania zanieczyszczeń jonowych z powierzchni obiektu opisano w normie PN-EN ISO 8502-5:2005.

W miejscu pomiarowym nakleja się szablon o wymiarach 10 × 10 cm z papieru samoprzylepnego celem ograniczenia powierzchni pobrania próbki. Z tego obszaru zdejmuje się zanieczyszczenia za pomocą trzech tamponów z waty zamoczonych w wodzie destylowanej o maksymalnym przewodnictwie 5 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Tampony moczy się w pojemniku ze 100 ml wody destylowanej. Po przetarciu ograniczonego szablonem obszaru tampon umieszcza się w suchym pojemniku. Po zakończeniu zdejmowania zanieczyszczeń ograniczony obszar wyciera się suchym tamponem i umieszcza się go też w pojemniku. Do pojemnika z tamponami wlewa się resztę niewykorzystanej wody destylowanej i intensywnie miesza.

Liczba punktów zdejmowania zanieczyszczeń jonowych (uwzględniając całą, przewidzianą do wymalowania powierzchnię stalową objętą kontraktem) nie może być niższa niż 20.

b) Oznaczanie zanieczyszczeń w zdjętej próbce

Oznaczenia dokonuje się zgodnie z PN-EN ISO 8502-9:2002. Przewodność roztworu wody destylowanej ze zdjętymi zanieczyszczeniami mierzy się konduktometrem z kompensacją temperatury. Od tak zmierzonego przewodnictwa odejmuje się przewodnictwo użytej do zdejmowania zanieczyszczeń wody destylowanej. Wynik w temperaturze 20°C podaje się w mS/m.

Poziom zanieczyszczeń jonowych powinien wynosić poniżej 15 mS/m.

6.3.5. Sprawdzenie braku zawilgocenia powierzchni

Powierzchnia powinna wykazywać brak zawilgocenia, sprawdzony wg PN-EN ISO 8502-4:2000 i PN-EN ISO 8502-8:2005.

6.4. Kontrola nakładania powłok malarskich

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem sprawności użytego sprzętu i techniki nakładania materiału malarskiego oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok oraz przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok.

Rozpoczynając nanoszenie powłok, a także przy wszystkich zmianach sprzętu i materiałów należy na bieżąco kontrolować grubość nakładanej warstwy mierząc jej grubość na mokro grzebieniem malarskim zgodnie z PN-EN ISO 2808:2008 metoda 7B.

Wykonywanie i kontrolę robót ułatwia przyjęcie różnych kolorów dla każdej powłoki. Należy kontrolować tzw. wyrabianie, czyli pogrubienie powłoki wykonywane po wyschnięciu naniesionej powłoki na krawędziach, szczelinach, spoinach, śrubach. Do „wyrabiania” należy stosować farbę w innym kolorze niż kolor danej powłoki.

6.5. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Wykonawca wykaże, że poszczególne powłoki malarskie zostały wykonane zgodnie z przedmiotowymi normami oraz założeniami kontraktu (specyfikacji):

- po zagruntowaniu,
- po wykonaniu międzywarstwy,
- po wykonaniu warstwy nawierzchniowej.

Ocenę jakości powłok malarskich przeprowadza się kontrolując:

- wygląd zewnętrzny powłoki – (ocena niedomalowań, zacieków, wtrąceń, zmarszczeń, cofania się wymalowania, kraterowania igłowego, kraterowania z pękającymi pęcherzami, spękań, skórki pomarańczowej, suchego natrysku, podnoszenia, zgodności koloru z projektowanym),
- grubość powłok,
- przyczepność powłok,
- twardość powłoki.

6.5.1. Wygląd zewnętrzny powłoki (ocena staranności wykonania powłok)

6.5.1.1. Zasady ogólne

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości $0,5 \div 1,0$ m od powierzchni. Za miejsce obserwacji przyjmuje się obszar w kształcie kwadratu o boku 10 cm, dobrze widoczny z odległości $0,5 \div 1,0$ m.

W wypadku stwierdzenia wyraźnych różnic w jakości wymalowania w danym rejonie można go podzielić na części różniące się między sobą i każda z nich traktować jako oddzielna część. Miejsca obserwacji powinny być w równomierny sposób rozmieszczone na ocenianej powierzchni.

Liczba miejsc obserwacji nie może być mniejsza niż 5 na malowany element. Jako element rozumie się pojedynczą balustradę, dźwigar główny, stężenia.

Wynik obserwacji zawiera:

- liczbę wszystkich miejsc obserwacji w cyfrach bezwzględnych obejmującą 100% ocenianej powierzchni,
- liczbę miejsc zaliczonych do poszczególnych klas w cyfrach bezwzględnych,
- procentowe obliczenie udziału miejsc zaliczonych do poszczególnych klas w stosunku do wszystkich miejsc obserwacji.

6.5.1.2. Ocena wyglądu powłok pośrednich

Powłoki pośrednie w zestawie podlegają jedynie ocenie pod kątem wad niedopuszczalnych. Za niedopuszczalne wady powłok malarskich uznaje się wady wynikające ze złej jakości farb lub zastosowania w zestawie farb niewspółpracujących ze sobą oraz niestarannego prowadzenia prac malarskich, w wyniku czego występuje na ogół podnoszenie się pokrycia, spęcherzenie i zmarszczenie. Za wady niedopuszczalne należy uznać:

- grube zacieki w formie firanek z występującymi na nich spęcherzeniami powłoki,
- grube zacieki kończące się kroplami farby,
- skórki pomarańczową i kratery wynikające z podnoszenia się pokrycia,
- kratery przebijające powłokę do podłoża,
- duże spęcherzenia,
- zmarszczenia, spękania wgłębne,
- spękania deseniowe.

Wystąpienie choćby jednej z wymienionych wad dyskwalifikuje powłokę na danym fragmencie powierzchni.

6.5.1.3. Ocena wyglądu powłoki nawierzchniowej

W ocenie koloru należy posługiwać się kartą kolorów RAL. Wymagana jest klasa II wyglądu powłoki na minimum 70% miejsc obserwacji oraz klasa III na maksymalnie 30% miejsc obserwacji (wg tablicy 3).

Tablica 3. Klasy jakości powłok malarskich

Lp.	Wady powłoki	Klasa II	Klasa III
1	Zmiana koloru i odcienia	Kolor zgodny z kartą kolorów; nieznaczna zmiana odcienia na zaciekach	Kolor zgodny z kartą kolorów; nieznaczne różnice w odcieniu
2	Zanieczyszczenia mechaniczne	Pojedyncze zanieczyszczenia wmalowane w powłokę lub osadzone w warstwie nawierzchniowej	Zanieczyszczenia w formie pojedynczych zgrupowań, których pow. nie przekracza 1 cm ²
3	Zacieki	Nieznaczne zacieki uwidaczniające się jedynie zmianą odcienia powłoki	Małe, płaskie niekończące się kroplami farby
4	Uklucia igłą, kratery	Pojedyncze uklucia igłą	Dość liczne uklucia igłą, pojedyncze kratery
5	Zmarszczenia, spęcherzenia, skórka pomarańczowa, spękania powierzchniowe	Bardzo nieznaczne drobne zmarszczenia, niedopuszczalne spękania, skórka pomarańczowa i spęcherzenia	Drobne zmarszczenia, nieznaczna skórka pomarańczowa, niedopuszczalne spękania i spęcherzenia

6.5.2. Grubość powłoki:

Pomiar należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 2808:2008. Zaleca się metodę nieniszczącą (metoda 6). Do pomiaru należy stosować miernik elektromagnetyczny z czujnikiem integralnym lub na przewodzie. Wyniki pomiarów przy prawidłowej grubości zestawu powinny spełniać wymóg, aby 90% wyników pomiarów wykazywało nie niższą od wartości nominalnej, a najwyżej 10% pomiarów może mieć wartość co najmniej 0,9 wartości nominalnej. Maksymalna grubość nie może być większa od dwukrotnej grubości nominalnej, lecz nie większa niż 600 µm. Liczbę punktów pomiarowych należy określić zgodnie z PN-EN ISO 2808:2008.

6.5.3. Przyczepność powłok:

Przyczepność powłok należy testować metodą odrywową (pull-off) wg PN-EN ISO 4624:2004 i jedną z metod nacięciowych: metodą siatki nacięć wg PN-EN ISO 2409:1999 lub metodą nacięcia krzyżowego wg ASTM D 3359:1997.

Przyczepność powinna wynosić:

- nie mniej niż 5MPa wg metody odrywowej,
- stopień nie wyższy niż 1 wg metody siatki nacięć,
- stopień nie niższy niż 4A wg metody krzyża.

Po dokonaniu pomiaru każdą z wymienionych metod należy uzupełnić zniszczoną powłokę malarską tym samym systemem lakierowym, który stosowano uprzednio przy malowaniu.

Liczba punktów pomiarowych przy badaniu przyczepności powłok powinna wynosić 5 na malowany element. Jako element rozumie się pojedynczą balustradę, dźwigar główny, stężenia.

6.5.4. Twardość powłoki

Twardość powłoki badana wg PN-ISO 15184:2001 powinna >1H.

6.6. Protokół z kontroli

Wzór protokołu z kontroli całego systemu powłokowego oraz karty dokumentacji powykonawczej zostały przedstawione w Załącznikach 5 i 6.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m² [metr kwadratowy] określonej grubości, wykonanego, renowacyjnego zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych objętych zamówieniem.

Powierzchnię systemu powłokowego należy określić z obmiaru powierzchni rzeczywistych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 8.

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości i ilości robót przed ich zakryciem. Odbioru tego dokonuje Inżynier, po zgłoszeniu przez Wykonawcę i potwierdza w formie pisemnej. Do robót zanikających i podlegających zakryciu należy przygotowanie powierzchni do malowania, nałożenie warstw gruntującej i międzywarstwy. Odbiory następują na podstawie wyników badań przedstawionych w pkt 6. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami SST. 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 ze SST i przedstawić je do ponownego odbioru.

8.3. Odbiór częściowy i końcowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości, ilości i wartości sprzedażnej wykonywanych robót objętych odbiorem częściowym. Przedmiotem odbioru częściowego mogą być wyłącznie zakończone, wszystkie elementy poszczególnych obiektów objętych zamówieniem.

Odbiór końcowy polega na ostatecznej ocenie jakości, ilości i wartości sprzedażnej wykonanych robót. Przedmiotem odbioru końcowego mogą być tylko całkowicie zakończone roboty na obiekcie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania powłoki malarskiej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie projektu technologicznego wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego i PZJ,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowania powierzchni konstrukcji do malowania,
- wykonanie zabezpieczeń zbierających zużyte ścierniwo,
- wywiezienie i utylizacja zużytego ścierniwa,
- wykonanie powłok malarskich przewidzianych w SST,
- wykonanie prac zabezpieczających,
- przeprowadzanie badań przewidzianych w specyfikacji,
- dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi operacjami (warstwami),
- naprawa uszkodzonej powłoki antykorozyjnej,
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót,
- szpachlowanie kitem malarskim wszelkich szczelin w zabezpieczanych elementach,
- zabezpieczenie wykonanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami czynników atmosferycznych oraz zanieczyszczeń,
- zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów malarskich,
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wykonanie próbnych powłok malarskich,
- wykonanie badań i przygotowanie odpowiednich protokołów i raportów,
- uporządkowanie miejsca robót.
- utylizację ewentualnych odpadów i pozostałości.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. rusztowań i pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych istniejących obiektów a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

Sposób wykonania rusztowań i pomostów roboczych oraz ekranów ochronnych przedstawiono w SST M-20.01.10.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN ISO 12944-1:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie
PN-EN ISO 12944-2:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 2: Klasyfikacja środowisk
PN-C-81400:1989	Farby i lakiery - Pakowanie, przechowywanie, transport
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
PN-EN ISO 12944-8:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji
PN-EN ISO 1513:1999	Farby i lakiery. Sprawdzenie i przygotowanie próbek do badań
PN-EN ISO 12944-5:2007	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie
PN-ISO 8501-2:2002.	Przygotowywanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok (kolorowe wzorce)
PN-EN ISO 4628-1:2005	Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 1: Wprowadzenie ogólne i system określania
PN-EN ISO 4628-2:2005	Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia
PN-EN ISO 4628-3:2005	Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 3: Ocena stopnia zardzewienia
PN-EN ISO 4628-4:2005	Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 4: Ocena stopnia spękania
PN-EN ISO 4628-5:2005	Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie. Część 5: Ocena stopnia złuszczenia
PN-EN ISO 4628-6:2001	Farby i lakiery. Ocena zniszczenia powłok. Określanie intensywności, ilości i rozmiaru podstawowych rodzajów uszkodzeń. Ocena stopnia skredowania metodą taśmy
PN-EN ISO 2409:1999	Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć
ASTM D 3359:1997	Oznaczenie przyczepności powłoki do podłoża metodą taśmy (metoda krzyża Andrzeja)
PN-EN ISO 4624:2004	Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności
PN-H-97052:1970	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania
PN-ISO 8501-1/Adl:1998/Apl:2002	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Adl)
PN-EN ISO 8502-6:2007	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 6: Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy. Metoda Bresle'a
PN-EN ISO 8502-3:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną)
PN-EN ISO 8502-5:2005	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i lakierów i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 5: Oznaczanie

	chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda rurki do oznaczania jonów)
PN-EN ISO 8502-9:2002	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie
PN-EN ISO 8502-4:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby
PN-EN ISO 8502-8:2005	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Część 8: Terenowa metoda refraktometrycznego oznaczania wilgoci
PN-EN ISO 2808:2008	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
PN ISO 15184:2001	Farby i lakiery. Sprawdzenie twardości metodą ołówkową

10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym (Dz.U. Nr 16 poz. 156 z dnia 4 lutego 2004 r.)
2. Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. nr 62, poz. 628)
3. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie kwalifikacji odpadów z dnia 24 grudnia 1997 r.
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. nr 92, poz. 881)
5. Zalecenia do wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych, nowelizacja w 2006 r. stanowiąca załącznik do zarządzenia nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 r.
6. Ustawa z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych (Dz.U. z 2001 r. nr 11, poz. 84 wraz z późniejszymi zmianami)

11. WZORY PROTOKÓŁÓW DLA ROBÓT ANTYKOROZYJNYCH.

ZAŁĄCZNIK 1

PROTOKÓŁ POMIARÓW KLIMATYCZNYCH

Obiekt:

Data	Godzina	Wilgotność względna %	Temperatura powietrza °C	Temperatura podłoża °C	Temperatura punktu rosy °C	Wykonujący pomiar	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8

Podpis wykonującego pomiary:

.....

Podpis Inspektora Nadzoru:

.....

Podpis Wykonawcy zabezpieczenia antykorozyjnego:

.....

ZAŁĄCZNIK 2

PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI FARB

Obiekt:

Farby ^{*)}		
1	Producent	
2	Nazwa	
3	Nr partii	
4	Świadectwo kontroli jakości nr	
5	Stan opakowania	<input type="checkbox"/> Uszkodzone <input type="checkbox"/> Nieuszkodzone
6	Kożuszenie	
7	Osad	<input type="checkbox"/> Łatwy do rozmieszania <input type="checkbox"/> Trudny do rozmieszania <input type="checkbox"/> Niemożliwy do rozmieszania
8	Wtrącenia	
9	Rozdział faz	
10	Konsystencja (np. żelowanie)	
11	Kolor	
12	Uwagi	
^{*)} należy wypełnić dla każdej partii farby		

Podpis Inspektora Nadzoru:

.....

ZAŁĄCZNIK 3**PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI PRZYGOTOWANIA POWIERZCHNI I NANOSZENIA POWŁOK**

Obiekt:

Fragment konstrukcji według szkicu (element):

	Data	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Uwagi, jeśli odbiega od wymagań	Podpis Kontroli Jakości Wykonawcy
Przygotowanie podłoża przed nanoszeniem powłoki pierwszej					
Przygotowanie podłoża przed nanoszeniem powłoki drugiej					
Przygotowanie podłoża przed nanoszeniem powłoki trzeciej					
Przygotowanie podłoża przed nanoszeniem powłoki trzeciej					
Nakładanie powłoki pierwszej z farby:					
Nakładanie powłoki drugiej z farby:					
Nakładanie powłoki trzeciej z farby:					
Nakładanie powłoki trzeciej z farby:					

Podpis Inspektora Nadzoru:

.....

ZAŁĄCZNIK 4**PROTOKÓŁ POMIARÓW GRUBOŚCI SYSTEMU POWŁOKOWEGO**

Obiekt:

Fragment konstrukcji według szkicu (element):

Pomiar	Grubość w μm								Uwagi	
	powłoki pierwszej		powłoki pierwszej i drugiej		powłoki pierwszej, drugiej i trzeciej		powłoki pierwszej, drugiej, trzeciej i czwartej			
	po aplikacji	wymagana	po aplikacji	wymagana	po aplikacji	wymagana	po aplikacji	wymagana		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
Średnia										

Liczba pomiarów powinna być zgodna z normą ISO 1980.
Miejsce każdego odczytu powinno być zaznaczone na dołączonym do protokołu szkicu.

Podpis Kierownika Robót

Podpis Inspektora Nadzoru

.....

.....

ZAŁĄCZNIK 5.**PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI CAŁEGO SYSTEMU POWŁOKOWEGO**

Obiekt:

Fragment konstrukcji według szkicu (element):

1	Parametry powierzchni przed malowaniem	
2	Rodzaj farb w kolejnych powłokach	
3	Wygląd	
4	Grubość [μm] liczba wykonanych pomiarów zakres wyników czy spełnia zasadę, że max. 10% pomiarów jest poniżej 0,9 wartości nominalnej, a grubość max. nie przekracza dwukrotnej wartości nominalnej	
5	Przyczepność całego systemu do podłoża (w przypadkach wątpliwych)	
6	Przyczepność międzywarstwowa (w przypadkach wątpliwych)	
7	Data przeprowadzenia oceny	
8	Uwagi	

Podpis Kierownika Robót

Podpis Inspektora Nadzoru

.....

.....

Podpis producenta farb

.....

ZAŁĄCZNIK 6**KARTA DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ**

Obiekt:

1	Przygotowanie podłoża:	
1.1	Termin:	
	rozpoczęcia	
	zakończenia	
1.2	Metoda	
1.3	Rodzaj ścierniwa	
1.4	Stopień przygotowania powierzchni wg PN-ISO 8501-1:1996	
1.5	Stopień odpylenia wg PN-EN ISO 8502-3:2000	
1.6	Profil powierzchni wg PN-EN ISO 8503-2:1999	
1.7	Zanieczyszczenia jonowe wg PN-EN ISO 8502-9:2002	
1.8	Uwagi o stanie podłoża	
2	Malowanie	
2.1	Producent farb	
2.2	Nazwa farby	
2.3	Kolor	
2.4	Świadectwo	
2.5	Nr partii	
2.6	Data produkcji	
2.7	Data kontroli jakości	
2.8	Termin aplikacji:	
	rozpoczęcia	
	zakończenia	
3	System powłokowy	
3.1	Grubość powłoki pierwszej	
3.2	Grubość powłoki drugiej	
3.3	Grubość powłoki trzeciej	
3.4	Grubość powłoki czwartej	
3.5	Uwagi o jakości systemu powłokowego (grubość, wygląd, przyczepność itd.)	

Podpis Inspektora Nadzoru

.....

Podpis Kierownika Robót

.....

ZAŁĄCZNIK 7A**RAPORT Z INSPEKCJI POWŁOK.**

Obiekt:

Wiadomości podstawowe.		
1	Data	
2	Dokonujący przeglądu	
3	Producent i nazwa farb	
4	Wykonawca zabezpieczenia podstawowego	
	Data	
5	Element	
	Powierzchnia m ²	
6	Szczególne narażenia korozyjne	
7	Przewidywany czas trwałości zabezpieczenia	
8	Okres gwarancji:	od do
Miejsca pomiarów zaznaczyć na szkicu		

Podpis wykonującego ocenę

.....

ZAŁĄCZNIK 7B**OKREŚLENIE SYSTEMU POWŁOKOWEGO**

Obiekt:

1	Przygotowanie powierzchni	
2	Profil powierzchni	
3	Podłoże	
4	Grunt ochrony czasowej	
5	Powłoka gruntowa	
6	Powłoka międzywarstwa	
7	Powłoka nawierzchniowa	
8	Czy farby zawierały związki ołowiu i chromu?	
9	Czas aplikacji	
10	Data i opis renowacji	
11	Grubość suchej powłoki.	
	Data pomiaru	
	Miejsce/powierzchnia	
	Grubość min. μm	
	Grubość nominalna, μm	
	Grubość max. μm	
	Czy spełnia zasadę, że tylko 10% pomiarów może być poniżej 0,9 wartości grubości nominalnej, a grubość maksymalna nie przekracza dwukrotnej wartości nominalnej?	

Podpis wykonującego ocenę

.....

ZAŁĄCZNIK 7C**OKREŚLENIE STANU POWŁOK**

Obiekt:

Fragment konstrukcji według szkicu (element):

Właściwość:	Miejsce uszkodzenia	Wynik badania	Fotografia nr	Przewidywana przyczyna uszkodzenia	Czy potrzebuje naprawy (tak/nie)
1	2	3	4	5	6
1. Uszkodzenia.					
Spęcherzenie wg PN-EN ISO 4628-2:2005	Uszkodzenie: <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo				
Skorodowanie wg PN-EN ISO 4628-3:2005	Uszkodzenie: <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo				
Spękanie wg PN-EN ISO 4628-4:2005	Uszkodzenie: <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo				
Złuszczenia wg PN-EN ISO 4628-5:2005	Uszkodzenie: <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo				

Skredowania wg PN-EN ISO 4628-6:1999	Uszkodzenie: <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo				
Korozja spawów, połączeń itd.					
Inne defekty	Uszkodzenie: <input type="checkbox"/> powłoki nawierzchniowej <input type="checkbox"/> całego systemu powłokowego Rozmiar uszkodzenia: <input type="checkbox"/> cała powierzchnia <input type="checkbox"/> miejscowo				
2. Przyczepność					
Przyczepność do podłoża wg PN-EN ISO 2409:1999 i/lub PN-EN ISO 4624:2004 i/lub ASTM D 3359	<input type="checkbox"/> Systemu powłokowego				
Przyczepność międzywarstwowa wg PN-EN ISO 2409:1999 i/lub ISO 4624:2004	<input type="checkbox"/> w systemie powłokowym				

Podpis wykonującego ocenę

.....

ZAŁĄCZNIK 7D

WNIOSKI Z INSPEKCJI

Obiekt:

1	Miejsce	<input type="checkbox"/> cała konstrukcja <input type="checkbox"/> element <input type="checkbox"/> powierzchnia lokalna (gdzie)
2	Prawdopodobna przyczyna uszkodzeń	<input type="checkbox"/> normalne zużycie <input type="checkbox"/> uszkodzenie miejscowe, mechaniczne <input type="checkbox"/> niewłaściwy system malarski <input type="checkbox"/> błędy w aplikacji <input type="checkbox"/> inne
3	Zalecane postępowanie	<input type="checkbox"/> renowacja niepotrzebna do następnego przeglądu <input type="checkbox"/> renowacja miejscowa <input type="checkbox"/> renowacja całkowita
4	Uwagi	

Podpis wykonującego ocenę

.....

M-15.00.00. IZOLACJA

M-15.01.00. IZOLACJA CIENKA

M-15.01.03. Powłoka ochronna elementów betonowych.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem powierzchni elementów betonowych remontowanych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego elementów betonowych ustrojów nośnych i podpór obiektów mostowych objętych zamówieniem, przy zastosowaniu odpowiednich materiałów systemowych.

Niniejsza SST zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy i dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem m.in.:

- elementów ustrojów nośnych (belek prefabrykowanych, dźwigarów monolitycznych, dźwigarów płytowych, poprzecznic, węzłów uciągających itp.),
- spodnich powierzchni wsporników podchodnikowych,
- gzymsów betonowych,
- powierzchni korpusów i skrzydeł podpór skrajnych,
- powierzchni filarów (oczepów i słupów).

Generalnie, w większości przypadków (elementów), powłoka antykorozyjna powinna mieć kolor RAL7042.

W przypadku gzymsów lub/i wybranych elementów podpór, kolor określany będzie na bieżąco z Inżynierem, w dostosowaniu do kolorystyki pozostałych elementów poszczególnych obiektów. Przy braku przeciwskażeń estetycznych, wynikających z niedostosowania kolorystycznego z pozostałymi elementami poszczególnych obiektów, dążyć należy do ujednolicenia kolorystyki, poprzez zabezpieczenie belek gzymsowych powłoką w kolorze RAL 6002.

Zakres prac objętych niniejszą SST obejmuje m.in.:

- ręczne odkucie skorodowanych powierzchniowo betonów (nie dotyczy powierzchni torkretowych oraz wyprawianych zgodnie ze SST M-13.01.09.),
- oczyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni betonu,
- sfazowanie (poprzez szlifowanie) krawędzi zabezpieczanych elementów betonowych,
- naniesienie warstwy szczepnej w miejscach drobnych ubytków,
- uzupełnienie drobnych ubytków betonu i wyrównanie (wygładzenie) powierzchni zaprawą naprawczą,
- min. dwukrotne malowanie powierzchni farbą ochronną,

1.4. Określenia podstawowe

Materiały systemu zabezpieczającego beton – zestaw środków do napraw drobnych ubytków betonu, wyrównywania powierzchni (np. torkretowanej) oraz zabezpieczania konstrukcji przed korozją powodowaną przez czynniki atmosferyczne oraz sole używane do odładzania.

Hydromonitoring – czyszczenie wodą pod odpowiednio wysokim ciśnieniem (tzw. laną wodną) zanieczyszczeń mocno związanych z podłożem następujące w wyniku uderzeń w powierzchnię elementu sprężonej wody (może być z dodatkiem piasku)

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Należy stosować materiały systemowe posiadające Aprobate Techniczną IBDiM oraz odpowiadające zastosowanemu zgodnie ze SST M-13.01.09. – systemowi naprawczemu betonu.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami firmowymi.

Wymaga się, aby Wykonawca przedstawił 3 rodzaje ochrony powierzchniowej, spełniające wymagania niniejszej SST, do wyboru i akceptacji Inżyniera Kontraktu.

Ostateczny wybór systemu antykorozyjnego należy uzgodnić z Inżynierem.

2.2. System zabezpieczający beton

2.2.1. Zabezpieczenie odkrytego zbrojenia

Materiał zgodny ze SST M-13.01.09. pkt. 2.2.1.

2.2.2. Warstwa szczipna

Zgodnie ze SST M-13.01.09. pkt. 2.2.2.

2.2.3. Warstwa wyrównująca

Zaprawa PCC (microbeton) na bazie cementu portlandzkiego, modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych, stosowana do wyrównywania (wygładzenia) zabezpieczanej powierzchni oraz do uzupełniania drobnych ubytków betonu (max. głębokości do 4 mm) i wypełniania rys (odpowiednio „otwartych” w procesie przygotowywania podłoża – pkt. 5.2. niniejszej SST).

Po zarobieniu zaprawa powinna dawać możliwość nakładania kielnią lub innymi narzędziami tynkarskimi oraz maszynami do natrysku.

Zaprawa powinna wiązać bezskurczowo.

Powinna umożliwić wykonanie warstwy wyrównawczej min. gr. 2 mm.

2.2.4. Zabezpieczenie powierzchniowe betonu

Do ochronnego-dekoracyjnego zabezpieczenia powierzchni remontowanych elementów betonowych obiektów objętych zamówieniem, przewiduje się zastosowanie farby akrylowej lub akrylowo-poliuretanowej w kolorze wg. postanowień pkt. 1.3 niniejszej SST.

Zastosowana powłoka powinna:

- posiadać wysoki współczynnik oporu dyfuzji dwutlenku węgla ($\geq 50m$),
- mieć podwyższoną dyfuzyjność dla pary wodnej ($\leq 4m$),
- mieć dobrą przyczepność do betonu:
 - dla powłok bez zdolności pokrywania zarysowań: $\geq 0,8$ MPa – wartość średnia
 $\geq 0,5$ MPa – dla pojedynczego odczytu
 - dla powłok z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań: $\geq 1,3$ MPa – wartość średnia
 $\geq 0,8$ MPa – dla pojedynczego odczytu
- być odporna na promieniowanie słoneczne i zanieczyszczenia atmosferyczne pochodzenia przemysłowego oraz na siarczany i chlorki,
- być odporna na mróz i wahania temperatury (dla F150 – powłoka bez zmian: brak rys, pęcherzy, pęknięć, złuszczeń, odspojeń).

W przypadku elementów sprężonych, przewiduje się zastosowanie powłok akrylowych (bez zdolności pokrywania zarysowań – dotyczy m.in. korytkowych belek strunobetonowych Obwodnicy Trójmiasta).

W przypadku elementów żelbetowych przewiduje się zastosowanie powłok akrylowo-poliuretanowych, z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań (powyżej 0,15 mm i do 0,3 mm), dla których wydłużenie względne powłoki przy rozciąganiu (w temp. $-20^{\circ}C$) jest nie mniejsze niż 25%

2.3. Składowanie materiałów

Materiały, zarówno na bazie jak i na placu budowy, należy przechowywać w oryginalnych zamkniętych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach, w temperaturze zalecanej przez producenta lecz nie niższej niż $+5^{\circ}C$ i nie wyższej niż $+35^{\circ}C$.

Dopuszczalny czas składowania zgodnie z instrukcją producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót objętych niniejszą SST stosować specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów oraz sprzęt ogólnobudowlany, w tym:

- sprzęt umożliwiający wykonanie czyszczenia strumieniowo-ściernego konstrukcji,

- elektronarzędzia umożliwiające odspojenie skorodowanych betonów, wyrównywanie podłoża oraz odpowiednie przygotowanie rys,
- wałki malarskie,
- wolnoobrotowe mieszadło,
- sprzęt do natrysku zaprawy,
- sztywne pędzle do malowania zbrojenia i nanoszenia warstwy szczepnej,
- kielnie, drewniane packi, listwy wyrównujące,
- termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego,
- przyrząd do badania warstwy na odrywanie.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Sprężarka powietrza użyta do piaskowania powinna posiadać wydajność nie niższą niż 5m³/min. i być przystosowana do pracy ciąglej.

Pompa do mokrego natrysku zaprawy winna być pompą tłokową, bezawaryjną i przystosowaną do pracy ciąglej.

W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać wymiany sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. W czasie transportu materiały powinny być rozmieszczone równomiernie po całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem.

Ładunek, transport, rozładunek materiałów przewidzianych do wbudowania - zgodnie z instrukcją firmową.

5. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Roboty objęte niniejszą specyfikacją powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie wykonywanych prac wydane przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe wyższych uczelni.

Temperatura podłoża i materiału w czasie obróbki powinna zawierać się w granicach określonych w kartach opisowych i na opakowaniach danego materiału.

Nie wolno wykonywać robót w czasie deszczu oraz przy silnym nasłonecznieniu.

5.2. Przygotowanie powierzchni betonu

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie istniejących powłok izolacyjnych, powłok ochronnych i pielęgnacyjnych, graffiti oraz powierzchniowych zanieczyszczeń,
- usunięcie starego mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- usunięcie wszelkich szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu lub stali zbrojeniowej,
- odkucie odsłoniętych, nie posiadających otulenia prętów zbrojeniowych,
- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych z rdzy do metalicznie błyszczącej powierzchni do stopnia Sa 2,5
- sfazowanie (poprzez szlifowanie) krawędzi zabezpieczanych elementów betonowych,
- szlifowanie lokalnych nierówności, zgrubień, wybrzuszeń itp. wystających ponad powierzchnię zabezpieczanego elementu,
- nacięcie na głębokość do 15-20 mm (i na szerokość ok. 5-6 mm) wszelkich rys i pęknięć w zabezpieczanych elementach, z czyszczeniem strumieniowo-ściernym „otwartych” w ten sposób rys.

Powierzchnia betonu przygotowana do zabezpieczenia antykorozyjnego odpowiednim systemem zabezpieczającym nie może zawierać wystających fragmentów, aby nie występowały nagłe zmiany grubości wykonywanej powłoki ochronnej.

Powierzchniowo skorodowane partie betonu w zabezpieczanych elementach żelbetowych, powinny zostać usunięte mechanicznie np. poprzez skucie. W przypadku, gdy głębokość powstałego w wyniku odspajania słabszych partii betonu ubytku przekroczyłaby 4 mm, to naprawę należy wykonać wg SST M-13.01.09.

Wszystkie, ostre krawędzie zabezpieczanych, istniejących elementów betonowych powinny zostać sfazowane pod kątem 45°. Długość boku wykonywanej fazy powinna wynosić od 10 do 15 mm.

Przed rozpoczęciem szpachlowania (nakładania warstwy szepnej), powierzchnie wszystkich zabezpieczanych powierzchniowo elementów betonowych, powinny zostać oczyszczone strumieniowo-ściernie wodą (z dodatkiem piasku) pod odpowiednio wysokim ciśnieniem, metodą tzw. hydromonitoringu.

Powierzchnia elementu po oczyszczeniu powinna być osuszona np. sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejewy i przeciwwodny.

Prawidłowość przygotowania powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do nałożenia zaprawy szpachlowej ocenia Inżynier stosownym wpisem do Dziennika Budowy.

5.3. Zabezpieczenie odkrytego zbrojenia oraz innych elementów stalowych osadzonych w zabezpieczanych elementach betonowych.

Zgodnie ze SST M-13.01.09. pkt. 5.4.1. z następującymi uwagami:

- zabezpieczenie dotyczy odkrytego – nie posiadającego żadnego otulania – zbrojenia zabezpieczanych elementów betonowych oraz innych elementów stalowych osadzonych w zabezpieczanych elementach betonowych (zawiesi, kotew itp.),
- odkryte i skorodowane pręty należy delikatnie odkuć wzdłuż ich styków z betonem. W przypadku stwierdzenia po odkuciu, że pręt w betonie jest nieskorodowany, nie ma potrzeby obkuwania przyległego do prętów betonu, po całym obwodzie prętów. W przypadku stwierdzenia korozji powierzchniowej obkuwanego pręta, należy go obkuć po całym obwodzie i wówczas dopiero zabezpieczyć antykorozyjnie właściwym dla przyjętego systemu preparatem.

5.4. Warstwa szepna - mostek wiążący

Zgodnie ze SST M-13.01.09. pkt. 5.4.2. z następującymi uwagami:

- stosować wyłącznie w miejscach, w których przewidziana będzie naprawa drobnych ubytków (gł.>4 mm).

5.5. Warstwa wyrównująca

Warstwę wyrównawczą należy stosować w celu wygładzenia zabezpieczanej powierzchni oraz w celu reprofilacji drobnych ubytków i ewentualnego wypełnienia rys (przygotowanych/"otwartych" zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2 niniejszej SST).

Zarabianie materiału

Poszczególne komponenty mieszanki tj. sucha zaprawa i płyn zarobowy, powinny być fabrycznie przygotowane, w pojemnikach o zawartości, pozwalającej na proste dobranie składników dla uzyskania mieszanki o odpowiedniej konsystencji.

Najczęściej odbywa się to w ten sposób, że do odpowiedniej pojemności naczynia wlewa się określoną część płynu zarobowego z jednego pojemnika, następnie wysypuje się stopniowo cały proszek suchej zaprawy (z drugiego pojemnika) ciągle mieszając mieszadłem wolnoobrotowym. Dodając pozostałą część płynu zarobowego (pozostałego w pojemniku), dąży się do osiągnięcia wymaganej konsystencji zaprawy naprawczej. Jeżeli potrzebna jest mieszanka bardzo spoista, należy lekko zredukować ilość płynu, gdy konieczna jest mieszanka bardziej ciekła, zwiększyć ilość płynu zarobowego.

Optymalny czas mieszania określa producent mieszanki.

Przygotowywać tylko taką ilość materiału, którą jest się w stanie wbudować w przeciągu określonego przez producenta czasu. Nie wolno rozrzedzać wodą lub płynem zarobowym materiału, który zaczął wiązać.

Nakładanie:

Wbudowanie zaprawy powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu.

Warstwę reprofilacyjną w miejscach drobnych ubytków, należy nanosić metodą „świeże na świeże” tj. na aktywną jeszcze pod względem klejenia warstwę szepną.

Generalnie zaprawę nanosić ręczne, ale w przypadku wygładzania powierzchni, można stosować metody mechaniczne, poprzez natrysk.

W przypadku nanoszenia ręcznego, zaprawę nanosić drewnianą packą tynkarską.

Warstwa wygładzająca lub reprofilowa zaprawy, powinna być jednorodna, bez rakowin i pustek powietrznych.

Nie nakładać materiału w temperaturach poniżej +5°C (temperatura otoczenia i podłoża).

Sposób pielęgnacji naprawionych elementów wg producenta materiałów.

W przypadku wygładzania istniejącego podłoża betonowego (oraz nowych warstw torkretowych), grubość nakładanej warstwy powinna wynosić 2 mm.

Nacięte („otwarte”) rysy należy bardzo dokładnie wypełnić, do zlicowania z powierzchnią nakładanej szpachlówki.

Wszystkie ubytki głębsze niż 4 mm (nie dotyczy rys), powinny być naprawiane zgodnie z wymaganiami SST M-13.01.09.

5.7. Nakładanie farby ochronnej

Malowanie farbą ochronną powinno nastąpić w może najkrótszym odstępie czasu (zalecany przez producenta), od nałożenia naprawczej zaprawy wykończeniowej.

Materiał powłokowy powinien być dostarczany na budowę jako gotowy do użycia (po ewentualnym dokładnym wymieszaniu).

Należy nakładać min. dwie warstwy farby, do osiągnięcia minimalnej, wymaganej grubości, zapewniającej spełnienie wymagań ochronnych określonych w pkt. 2 niniejszej SST.

Odstęp między poszczególnymi warstwami – zgodnie z wymaganiami producenta..

Materiał powinien dawać się nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem (zarówno powietrznym jak i bezpowietrznym).

Nie należy wykonywać robót malarskich na powierzchniach o temperaturze niższej niż +5°C.

Temperatura powierzchni musi być wyższa o minimum 3°C od temperatury punktu rosy otaczającego powietrza (chyba że producent farby zaleca inaczej).

5.8. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Resztki materiału i pojemniki usunąć zgodnie z odpowiednimi przepisami. W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań roboczych. Należy przestrzegać zasad podanych na kartach technicznych poszczególnych materiałów.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie lub pod obiektem, należy do Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

Wykonanie i rozbiórkę pomostów roboczych oraz użycie wszelkich urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”pkt.6

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z zawartymi w SST informacjami, przedmiotowymi normami oraz z „Katalogiem zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich” stanowiącym załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 19 września 2003 roku.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać wyniki tych badań Inżynierowi. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że badania Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z niniejszą specyfikacją. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę .

Kontrola jakości obejmuje :

- badania przydatności materiałów,
- kontrolę wykonywania robót.

6.2 Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów).

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu ich przydatności do stosowania oraz na sprawdzeniu podstawowych parametrów technicznych na próbkach świadkach.

Kontroli podlegają:

A/ przydatność do stosowania:

- data produkcji,
- data przydatności do stosowania,
- warunki przechowywania,
- stan opakowań,

B/ podstawowe parametry techniczne:

- skład ziarnowy,
- gęstość nasypowa materiałów,
- gęstość stwardniałych materiałów,
- wytrzymałość na zginanie po 28 dniach,

- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach,
- przyczepność (wytrzymałość na odrywanie).

Badania zestawu zapraw do naprawy betonu należy przeprowadzić dla każdej przedstawionej do odbioru partii. Plany badań należy przyjąć wg normy PN-ISO 2859-2:1996. Badania materiałów i powłoki ochronnej należy przeprowadzić zgodnie z normami przedmiotowymi oraz procedurami badawczymi IBDiM.

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

6.3. Badania w trakcie wykonania robót

Podczas wykonywania robót objętych niniejszą SST należy wykonać następujące kontrolne badania:

- przygotowanie podłoża,
- badanie zawartości chlorków podczas usuwania skorodowanego betonu,
- badanie wytrzymałości na odrywanie od podłoża przed naprawą,
- badanie grubości naniesionej powłoki ochronnej,
- wizualny stan powłoki antykorozyjnej na zbrojeniu.

Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas naprawy tj.:

- temperatura materiałów, podłoża i powietrza,
- wilgotność podłoża,
- sprzęt oraz czas mieszania materiałów,
- pielęgnacja wykonanej warstwy.

6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót

Badaniu podlegać winny próbki pobrane w trakcie realizacji robót. Kontroli podlega również stopień wypełnienia ubytków, równość powierzchni, stopień przyczepności do podłoża. Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonaną powłoką ochronną.

Jeżeli powłoka ochronna zostanie wykonana źle i nie spełni określonych parametrów, to będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy.

Po przeprowadzeniu stosownych badań określających charakter i stopień wadliwości, Inżynier może nakazać pozostawienie wadliwej powłoki nie płacąc jednak Wykonawcy robót za wykonaną pracę.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00. pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m² [metr kwadratowy] wykonanego (na remontowanych elementach betonowych) i odebranego, powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego (z warstwą wygładzającą).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

Odbiorowi podlega wykonanie:

- przygotowania podłoża betonowego,
- naprawy i zabezpieczenia odkrytych prętów zbrojeniowych,
- warstwy szepnej,
- wygładzania i reprofilacji podłoża betonowego,
- powłoki z farby ochronnej.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty objęte niniejszą SST i dotyczące przygotowania podłoża betonowego oraz wykonania warstwy wygładzającej i reprofilacyjnej, podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych warstw, bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy, gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku, gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres do wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00. pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m² [metr kwadratowy] wykonanej powłoki ochronnej (z warstwą wygładzającą), należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- odpowiednie przygotowanie – zgodnie z wytycznymi niniejszej SST – powierzchni betonowej (z usunięciem istniejących powłok, odkuciem betonów powierzchniowo skorodowanych, rozkuciem rys, fazowaniem krawędzi, oczyszczeniem powierzchniowym itd.),
- odpowiednie przygotowanie (z obkuciem obwodowym) i oczyszczenie – zgodnie z wytycznymi niniejszej SST – prętów zbrojeniowych nie posiadających otulenia oraz innych elementów stalowych osadzonych w zabezpieczanych elementach betonowych,
- naniesienie wszystkich warstw powłoki zabezpieczającej, obejmujące m.in.:
 - szpachlowanie odpowiedniej grubości poszczególnych elementów,
 - naniesienie malarskiej powłoki ochronnej wymaganej grubości,
- ubytki i odpady materiałowe,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. rusztowań i pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych remontowanych obiektów a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

Sposób wykonania rusztowań i pomostów roboczych oraz ekranów ochronnych przedstawiono w SST M-20.01.10.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

- PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
- PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu – dotyczy piasku do piaskowania konstrukcji
- PN-ISO 2859-2:1996 Procedury kontroli wrywkowej metodą alternatywną. Plany badań na podstawie jakości granicznej (LQ) stosowane podczas kontroli partii izolowanych.
- PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

10.2. Inne dokumenty.

1. „Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich” stanowiący załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 19 września 2003 roku.
2. Instrukcja producenta i aprobaty techniczna IBDiM.

M-15.01.04. Wgłębne, beziniekcyjne uszczelnienie elementów betonowych.**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wgłębego, beziniekcyjnego uszczelnienia elementów betonowych remontowych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wgłębego, beziniekcyjnego uszczelnienia odkrytych powierzchni elementów betonowych.

Niniejsza SST zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy i dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z:

- odpowiednim przygotowaniem podłoża betonowego,
- przygotowaniem i wbudowaniem w uszczelniane elementy, poszczególnych materiałów objętych zatwierdzonym systemem naprawczo-uszczelniającym tj.:
 - warstwy uszczelniającej (pierwszej warstwy w układzie dwuwarstwowym),
 - kitu naprawczo-reprofilującego przewidzianego do wypełnienia ewentualnych ubytków w elementach betonowych.
 - warstwy zamykającej i wzmacniającej efekt wgłębego, beziniekcyjnego uszczelnienia.

Projekt organizacyjno-technologiczny robót objętych niniejszą SST powinien zawierać m.in.:

- 1) aprobaty techniczne oraz karty technologiczne przewidzianych do wbudowania materiałów
- 2) informacje o podstawowym sprzęcie i kadrze technicznej przewidzianej do realizacji zadania
- 3) inne informacje żądane przez Inżyniera

1.4. Określenia podstawowe

Wgłębne, beziniekcyjne uszczelnienie elementów betonowych – proces chemiczny zapewniający wodoszczelność i ochronę betonu poprzez wywołanie reakcji katalitycznych, w wyniku których wytwarzają się nierozpuszczalne formacje krystaliczne w porach i kapilarach istniejącego betonu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY**2.1. Wymagania ogólne**

Należy stosować gotowe materiały firmowe, posiadające aprobatę techniczną IBDiM i tworzące jeden system umożliwiający naprawę betonu oraz jego wgłębne uszczelnienie.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami firmowymi.

Ostateczny wybór systemu naprawczego należy uzgodnić z Inżynierem.

2.2. System uszczelniający

Stosowane materiały, stanowiące kompozycję cementu portlandzkiego, piasku krzemionkowego oraz wielu substancji chemicznych, po zmieszaniu z wodą i nałożeniu na zabezpieczany element w postaci zaczynu lub zaprawy, powinny wnikać w głąb betonu, wywołując w nim reakcje katalityczne, powodujące powstanie w porach i szczelinach betonu, nierozpuszczalnych formacji krystalicznych.

Przyjęty system oprócz materiałów zabezpieczających nieprzepuszczalność betonu (poprzez ich wcieranie i nakładanie powierzchniowe na zabezpieczane elementy), powinien posiadać również szybkosprawną zaprawę cementową, zawierającą w sobie substancje krystalizujące, powodujące rozrost nierozpuszczalnych kryształów w betonie i przeznaczoną do zamykania przerw technologicznych oraz ewentualnych rys, pęknięć, raków oraz reperacji miejscowych uszkodzeń (ubytków) betonu.

Materiały stosowanego systemu powinny:

- być odporne na wysokie ciśnienie hydrostatyczne,
- stawać się integralnym składnikiem betonowego podłoża,
- uszczelniać rysy o rozwarości do 0,4 mm,
- pozwalać betonowi "oddychać",
- być odporne na agresywne substancje chemiczne,

- dawać się stosować zarówno na suchą jak i moką powierzchnię betonu,
- być nakładane z dowolnej strony konstrukcji, niezależnie od kierunku parcia wody.

2.3. Składowanie materiałów

Materiały, zarówno na bazie jak i na placu budowy, należy przechowywać w oryginalnych zamkniętych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach, w temperaturze zalecanej przez producenta lecz nie niższej niż +7°C i nie wyższej niż +35°C.

Dopuszczalny czas składowania zgodnie z instrukcją producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót objętych niniejszą SST stosować specjalistyczny sprzęt przewidziany przez producenta preparatów oraz sprzęt ogólnobudowlany, w tym:

- sprzęt umożliwiający wykonanie czyszczenia strumieniowo-ściernego elementów uszczelnianych,
- sprzęt do odspajania skorodowanego betonu oraz do wycinania zbędnych elementów stalowych osadzonych w elementach naprawianych,
- wolnoobrotowe mieszadło (250 obr./min.),
- szczotki o sztywnym, plastikowym włosiu lub aparat do natrysku zapraw,
- kielnie, drewniane packi, listwy wyrównujące do nakładania zaprawy reprofilacyjnej w miejscach ubytków,
- termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Wykonawca robót powinien dysponować urządzeniem umożliwiającym mycie i zwilżanie konstrukcji betonowej wodą pod ciśnieniem ok. 20 MPa.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Wykonawca, na żądanie Inżyniera, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robot.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. W czasie transportu materiały powinny być rozmieszczone równomiernie po całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem.

Ładunek, transport, rozładunek materiałów przewidzianych do wbudowania - zgodnie z instrukcją firmową.

Sposób załadunku, przewozu i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera – Projektu organizacyjno-technologicznego sporządzonego przez Wykonawcę.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie wykonywanych prac wydane przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe wyższych uczelni.

Temperatura podłoża i materiału w czasie obróbki powinna zawierać się w granicach określonych w kartach opisowych i na opakowaniach danego materiału.

Nie wolno wykonywać robót w czasie deszczu, przy silnym nasłonecznieniu i poniżej +5°C.

5.2. Przygotowanie powierzchni betonu

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie istniejących powłok izolacyjnych, powłok ochronnych i pielęgnacyjnych, graffiti oraz powierzchniowych zanieczyszczeń,
- usunięcie starego mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- usunięcie wszelkich szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu lub stali zbrojeniowej,

- odkucie odsłoniętych, nie posiadających otulenia prętów zbrojeniowych,
- w przypadku wystąpienia ewentualnych, widocznych rys, do Wykonawcy robót należy – w ramach przygotowania powierzchni – ich szczegółowa inwentaryzacja, delikatne rozkucie (otwarcie) oraz oczyszczenie strumieniowo-ściernie,
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody, pyłów i luźnych części.

Podłoże musi być czyste, szorstkie, chłonne i wystarczająco nośne.

Powierzchnie wszystkich zabezpieczanych powierzchniowo elementów betonowych, powinny zostać oczyszczone strumieniowo-ściernie wodą (z dodatkiem piasku) pod odpowiednio wysokim ciśnieniem, metodą tzw. hydromonitoringu.

Powierzchnia elementu po czyszczeniu powinna być odpylona strumieniem sprężonego powietrza lub przy użyciu odkurzacza przemysłowego albo w razie zastosowania mycia wodą pod ciśnieniem musi być oczyszczona, a następnie osuszona np. sprężonym powietrzem.

Powierzchnia musi posiadać otwarty system porów umożliwiając przywarcie i wnikanie materiałów uszczelniających.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być ono usunięte według zasad określonych przez Inżyniera.

Powierzchnia betonu, bezpośrednio przed aplikacją materiałów, ze względu na charakter ich działania, musi zostać dokładnie nasączona czystą wodą, tak aby możliwy był rozwój uszczelniających formacji krystalicznych głęboko w porach betonu. Nadmiar wody z powierzchni należy przed aplikacją usunąć.

Jeśli powierzchnia betonu wyschnie zanim przystąpimy do nanoszenia materiału, należy ją ponownie dokładnie nawilżyć.

Wilgotność podłoża, na którym nakładane są materiały, powinna spełniać wymagania zgodnie z "Wytycznymi stosowania" tych materiałów.

Prawidłowość przygotowania powierzchniowej warstwy betonu przeznaczonej do nakładania materiałów uszczelniających, ocenia Inżynier stosownym wpisem do Dziennika Budowy.

5.3. Przygotowanie mieszanek

Przygotowanie poszczególnych materiałów opisane powinno być dokładnie w informacjach technicznych o produktach.

Po wymieszaniu zaczynu oraz masy szpachlowe powinny być jednorodne bez smug. Mieszanie należy prowadzić do chwili usunięcia wszystkich grudek i uzyskania konsystencji nadającej się do właściwej obróbki.

5.4. Wykonanie robót.

Zarabianie materiału

Poszczególne komponenty mieszanki tj. suchy proszek i płyn zarobowy, powinny być fabrycznie przygotowane, w pojemnikach o zawartości, pozwalającej na proste dobranie składników dla uzyskania mieszanki o odpowiedniej konsystencji.

Najczęściej odbywa się to w ten sposób, że do odpowiedniej pojemności naczynia wlewa się określoną część płynu zarobowego z jednego pojemnika, następnie wysypuje się stopniowo cały proszek suchej zaprawy (z drugiego pojemnika) ciągle mieszając mieszadłem wolnoobrotowym.

Dodając pozostałą część płynu zarobowego (pozostałego w pojemniku), dąży się do osiągnięcia wymaganej konsystencji zawiesiny lub zaprawy naprawczej. Jeżeli potrzebna jest mieszanka bardzo spoista, należy lekko zredukować ilość płynu, gdy konieczna jest mieszanka bardziej ciekła, zwiększyć ilość płynu zarobowego.

Optymalny czas mieszania określa producent mieszanki.

Przygotowywać tylko taką ilość materiału, którą jest się w stanie wbudować w przeciągu określonego przez producenta czasu. Nie wolno rozrzedzać płynem zarobowym materiału, który zaczął wiązać.

Nakładanie

Zawiesinę materiału uszczelniającego, należy nakładać półsztywnym, nylonowym, szczeciniastym pędzlem lub szczotką albo też specjalnym sprzętem natryskowym.

Warstwa zawiesiny gr. 1,0-1,2 mm, powinna zostać nałożona w pierwszej kolejności, w tych miejscach powierzchni betonowych, w których przewiduje się konieczność wykonywania zaprawą systemową reprofilacji ewentualnych ubytków powierzchniowych, kawern, rozkutyh przerw technologicznych betonowania, rys itp.

Gdy nałożona warstwa zaczynu wstępnie zwiąże, ale wciąż będzie świeża (tj. po 1-2 godzinach od zakończenia jej nakładania), należy ubytek wypełnić zaprawą do powierzchni betonu zabezpieczanego elementu. Zaprawę należy nanosić ręcznie, z wykorzystaniem kielni lub krótkiej, drewnianej pacy tynkarskiej. Warstwa nakładanej zaprawy naprawczej powinna być jednorodna, bez rakowin i pustek powietrznych. W przypadku nakładania materiału w kilku warstwach (dotyczy głębokich ubytków), kolejną warstwę zaprawy nakładać po stwardnieniu poprzedniej.

Po zakończeniu reprofilacji wszystkich ubytków i związaniu zaprawy naprawczej, należy przystąpić do równomiernego nałożenia warstwy zawiesiny (gr. 1,0-1,2 mm), na całych dostępnych powierzchniach uszczelnianych elementów betonowych.

Druga warstwa materiału uszczelniającego (takiej samej grubości), powinna być układana kiedy pierwsza już dostatecznie stwardnieje, ale będzie jeszcze "świeża" tj. po 1-2 godzinach (od zakończenia jej nakładania) ale przed upływem 48 godz. Przy przerwie bliższej 48 godzin, wskazane jest lekkie nawilżenie między obu warstwami.

W celu osiągnięcia gładkiej powierzchni drugiej warstwy zaczynu, należy ją wykończyć przez przetarcie gąbką.

Wbudowanie zaczynu każdej z warstw powinno następować bezpośrednio po jego wymieszaniu.

Nie nakładać materiału w temperaturach poniżej +5°C (temperatura otoczenia i podłoża).

Pielęgnacja

Pielęgnację wykonanej powłoki uszczelniającej, należy rozpocząć zaraz gdy stwardnieje ona na tyle, że nie uszkodzi jej struga rozpylanej wody.

W normalnych warunkach (temperatura ok. 21st.C), wystarczającym jest zraszanie mgłą wodną nałożonej warstwy, trzy razy dziennie przez 2 do 3 dni. W czasie suchego i gorącego lata, należy dokonywać tego częściej i dłużej (od 3 do 5 dni).

W trakcie pielęgnacji powłoka musi być chroniona przed opadami deszczu, mrozem, wiatrem, gradem i temperaturą niższą niż 2st.C przez czas nie krótszy niż 48 godzin po aplikacji.

Jeśli dla ochrony używamy folii to musi być ona uniesiona nad powierzchnią aby jej zapewnić oddychanie.

Sposób pielęgnacji naprawionych stref należy wykonać ściśle wg zaleceń producenta materiałów.

5.5. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Resztki materiału i pojemniki usunąć zgodnie z odpowiednimi przepisami. W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań roboczych. Należy przestrzegać zasad podanych na kartach technicznych poszczególnych materiałów.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

Na okres robót, remontowana strefa obiektu powinna zostać odpowiednio zabezpieczona, tak aby nie groziło robotnikom, żadne niebezpieczeństwo.

Wykonanie i rozbiórkę pomostów roboczych oraz użycie wszelkich urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”pkt.6

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z zawartymi w SST informacjami, przedmiotowymi normami oraz z „Katalogiem zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich” stanowiącym załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 19 września 2003 roku.

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać wyniki tych badań Inżynierowi. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że badania Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z niniejszą specyfikacją. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę .

Kontrola jakości obejmuje:

- badania przydatności materiałów,
- kontrolę wykonywania robót.

6.2 Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów). Ponadto wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

Przed rozpoczęciem robót związanych z aplikacją materiałów, powinno podlegać kontroli m.in. właściwe przygotowanie podłoża wg pkt. 5.2.

6.3. Badania w trakcie wykonania robót

Podczas wykonywania robót objętych niniejszą SST należy wykonać następujące kontrolne badania:

- przygotowanie podłoża,
- badanie równomierności i grubości naniesionej warstwy zaczynu uszczelniającego w miejscach ubytków podlegających reprofilacji,
- badanie grubości i równości wykonanej reprofilacji ubytków zaprawą uszczelniającą,
- badanie równomierności i grubości naniesionej pierwszej, kompletnej, warstwy zaczynu uszczelniającego,

- badanie równomierności i grubości naniesionej drugiej warstwy zaczynu uszczelniającego. Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas naprawy tj.:
- temperatura materiałów, podłoża i powietrza,
- sprzęt oraz czas mieszania materiałów,
- pielęgnacja wykonanej powłoki,
- wymiary geometryczne naprawianych ubytków.

6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót

Kontroli podlega stopień wypełnienia ubytków, równość powierzchni, stopień przyczepności zaprawy do podłoża oraz jakość i grubość powłoki uszczelniającej.

Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie naprawionymi partiami uszczelnianych elementów

Jeżeli poszczególne ubytki lub reprofilacja, będą wykonywane źle to warstwa wadliwie wykonana będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest m² [metr kwadratowy] wykonanego, beziniekcyjnego, uszczelnienia remontowanych elementów betonowych.

Obmiar powinien być wykonany na budowie.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w dokumentach kontraktowych, z wyjątkiem dodatkowych powierzchni i ubytków zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

Nadmierna ilość wykonanego uszczelnienia lub naprawy w stosunku do dokumentów kontraktowych, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie może i nie będzie stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

Odbiorowi podlegają :

- podłoże betonowe,
- wykonana naprawy ubytków lub reprofilacji powierzchni,
- wykonanie beziniekcyjnego uszczelnienia elementów betonowych.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych warstw, bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy, gdy:

- zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne z niniejszą specyfikacją,
- istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy.

Koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w przypadku gdy ich wyniki potwierdzą wątpliwości Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres do wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i ustalić zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość. Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę wadliwie wykonanej warstwy na nową Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za m² [metr kwadratowy] wykonanego, beziniekcyjnego, uszczelnienia elementów betonowych przebudowywanych przepustów, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, na podstawie wyników pomiaru i badań, z ewentualnymi potrąceniami.

Cena jednostkowa wykonania beziniekcyjnego uszczelnienia elementów betonowych obejmuje:

- prace przygotowawcze z wykonaniem odpowiednich projektów,
- prace pomiarowe i inwentaryzacyjne,
- odpowiednie zabezpieczenie robót,
- odpowiednie przygotowanie podłoża betonowego /zgodnie z zaleceniami niniejszej SST/,
- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie materiałów do wbudowania, zgodnie z wymaganiami producenta,
- wykonanie warstwy, wgłębnego, beziniekcyjnego uszczelnienia elementów, z zaczynu materiału uszczelniającego, w miejscu reprofiliacji,
- wbudowanie zaprawy reprofiliująco-uszczelniającej,
- wykonanie pierwszej warstwy, wgłębnego, beziniekcyjnego uszczelnienia elementów, z zaczynu materiału uszczelniającego,
- wykonanie drugiej warstwy, wgłębnego, beziniekcyjnego uszczelnienia elementów, z zaczynu materiału uszczelniającego,
- pielęgnację wykonanych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji,
- uprzątnięcie terenu budowy i usunięcie resztek preparatów i materiałów wykonawcy poza teren pasa drogowego.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. rusztowań i pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych remontowanych obiektów a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

Sposób wykonania rusztowań i pomostów roboczych oraz ekranów ochronnych przedstawiono w SST M-20.01.10.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

PN-88/B-01807	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu – dotyczy piasku do piaskowania konstrukcji
PN-ISO 2859-2:1996	Procedury kontroli wrywkowej metodą alternatywną. Plany badań na podstawie jakości granicznej (LQ) stosowane podczas kontroli partii izolowanych.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
PN-88/B-01807	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
PN-92/B-01814	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

10.2. Inne dokumenty.

1. „Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich” stanowiący załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 19 września 2003 roku.
2. Instrukcja producenta i aprobaty techniczna IBDiM.

M-19.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE.

M-19.01.02. Bariery ochronne - demontaż i ponowny montaż.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z demontażem i ponownym montażem barier ochronnych w strefach chodnikowych, remontowych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z demontażem i ponownym montażem mostowej bariery ochronnej i obejmują:

- demontaż istniejących barier w strefach kap chodnikowych, na powierzchniach których przewidziano wymianę nawierzchnio-izolacji,
- montaż zdemontowanych wcześniej barier w miejscach dotychczasowego ustawienia, po zakończeniu robót związanych z wymianą nawierzchnio-izolacji.

1.4. Określenia podstawowe

Bariera ochronna – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z pieszymi poruszającymi się chodnikiem w pobliżu jezdni.

Bariera ochronna stalowa – bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M.00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Elementy istniejących, stalowych barier ochronnych typu SP-06/1/M ulegające demontażowi i ponownemu montażowi to m.in.:

- prowadnice,
- słupki z blachami podstaw,
- pasy profilowe,
- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odbłaskowe,

Przewidziane do demontażu bariery kotwione są na kotwy pętlicowe zabetonowane w kapach chodnikowych.

W przypadku istniejących podlewek pod podstawami słupków demontowanych barier, przewiduje się ich rozbiorę oraz usunięcie poza granice pasa drogowego (z utylizacją włącznie).

Wolne przestrzenie pomiędzy powierzchniami nowych warstw nawierzchniowo-izolacyjnych a podstawami istniejących słupków należy uszczelnić poprzez wykonanie nowych podlewek wykonanych z zaprawy szybkosprawnej PCC (spełniającej wymagania SST M-13.01.09.) lub z zapraw przygotowanych na bazie żywicy epoksydowych.

Wystające ponad powierzchnię kap chodnikowych końcówki istniejących kotew należy zabezpieczyć antykorozyjnie farbami, które są zawieszoną zmikronizowanego cynku w żywicy węglowodorowej (powyżej 99,5% wag. cynku w suchej powłoce).

Materiały niezbędne do przygotowania powierzchni kotew do malowania – wg. pkt. 2 SST M-14.02.01.

Do montażu wszystkich elementów barier należy przewidzieć nowe śruby, nakrętki oraz podkładki, zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowane ogniowe min. grubości 40 µm.

Istniejące, zdemontowane łączniki należą do Wykonawcy robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zestawu sprzętu specjalistycznego do demontażu/ montażu barier,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t
- drobnych narzędzi do demontażu/montażu oraz innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu

Sprzęt niezbędny dla antykorozyjnego zabezpieczenia końcówek istniejących kotew pętlicowych – wg. pkt. 3 SST M-14.02.01.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia do wykonywania robót objętych niniejszą SST powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Zamawiający może zażądać zmiany stosowania sprzętu (narzędzi).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 4.

4.2. Transport barier

W przypadku transportowania zdemontowanych elementów barier w miejsce czasowego przechowania, należy pamiętać aby:

- elementy konstrukcyjne barier nie wystawały poza gabaryt środka transportu,
- elementy śliskie (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) przewozić w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie się,
- elementy montażowe i połączeniowe przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Załadunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem.

Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

Transport materiałów niezbędnych dla antykorozyjnego zabezpieczenia końcówek istniejących kotew pętlicowych – wg. pkt. 4 SST M-14.02.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00.

5.2. Demontaż/montaż barier

Elementy barier ochronnych należy rozkręcać.

W przypadku trudności z rozkręceniem śrub dopuszcza się możliwość ich przecięcia z zastosowaniem szlifierek kątowych.

Wszystkie odzyskane elementy barier przeznaczone do powtórnego wbudowania powinny być sukcesywnie zabierane z obiektu i składane w miejscu które umożliwi ich odpowiednie oczyszczenie wodą pod wysokim ciśnieniem (powyżej 250 atm.).

Zakłada się, że zdemontowane i umyte elementy barier będą składowane w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu, nieopodal miejsca wbudowania. Mając jednak na uwadze charakter robót niewymagający ustawiania zaplecza budowy (z całonocnym dozorem), dopuszcza się możliwość przewiezienia zdemontowanych elementów barier i czasowego składowania ich na placu składowym Wykonawcy robót.

Przykręcenie słupków do istniejących, odnowionych kotew pętlicowych powinno nastąpić po zakończeniu robót związanych z wykonaniem nowej nawierzchnio-izolacji.

Montaż barier powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic i pasów profilowych bariery w planie i profilu.

Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy powinny być łączone ze sobą przy użyciu nowych śrub noskowych specjalnych, po sześć na każde połączenie.

Montaż pozostałych, typowych elementów barier (np. przekładek, pasów profilowych) powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta elementów bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych, nowych śrub i podkładek.

Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalne odchyłki osadzonych słupków wynoszą:

- odchylenie od pionu $\pm 1\%$
- odchyłka w wysokości słupka $\pm 0,5$ cm

5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne końcówek istniejących kotew pętlicowych

Przygotowanie powierzchni kotew do nakładania powłoki antykorozyjnej.

Przed przystąpieniem do czyszczenia właściwego należy dokonać czyszczenia wstępnego.

Wstępne oczyszczanie usuwa zgrubnie, luźne zanieczyszczenia oraz powinno usunąć zanieczyszczenia jonowe (sole), zatłuszczenia i pyły. Należy zastosować mycie ciepłą wodą (temp. ok. 50st.C) pod wysokim ciśnieniem (większym od 20 MPa) z dodatkiem biodegradowalnego detergentu.

Po oczyszczeniu wstępnym można przystąpić do czyszczenia właściwego.

Powierzchnia stalowa kotew powinna zostać oczyszczona do stopnia czystości Sa 2½^{*)} wg ISO 8501-1.

^{*)} Z uwagi na wymagania ochrony środowiska zaleca się stosowanie obróbki strumieniowo-hydro-ściernej w osłonie wodnej i dopuszcza stopień czystości WB2½, pod warunkiem jednak doboru farb spełniających zarówno wymagania pkt. 2.2 niniejszej SST jak i dostosowanych do nakładania na tak przygotowaną powierzchnię.

Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów. Nie wolno pozostawiać tłustych plam na powierzchni kotew, z zamysłem usunięcia ich w procesie czyszczenia strumieniowo-ściernego.

W sytuacjach, gdy na powierzchniach kotew występują wyraźne tłuste plamy olejowe, należy stosować odtłuszczenie rozpuszczalnikowe. Należy to wówczas traktować jako wstępną operację przed usunięciem rdzy innymi sposobami (w tym przed myciem wodą pod wysokim ciśnieniem).

Stosuje się przecieranie powierzchni pędzlem lub wycieranie czystymi (!) szmatami.

Jako rozpuszczalników używa się benzyny ekstrakcyjnej, lakowej.

Do czyszczenia właściwego powierzchni należy stosować metodę strumieniowo-ścierną.

Czyszczenie musi zapewnić całkowite usunięcie strych powłok i rdzy.

Kotwy należy uznać za prawidłowo przygotowane do malowania, jeżeli przy dalszej obróbce ich powierzchnia nie będzie zmieniała odcienia i będzie równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk. Po czyszczeniu powierzchnię należy odpylić strumieniem sprężonego powietrza lub miękką zmiotką.

Przygotowana do malowania powierzchnia nie może być dotykana.

Okres od ukończenia przygotowania powierzchni kotew obróbką strumieniowo ścierną do rozpoczęcia malowania powinien być krótszy niż 4 godziny (przy temperaturze powyżej 15st.C i wilgotności względnej poniżej 65%).

Jeżeli przerwa była dłuższa lub nastąpiło zanieczyszczenie oczyszczonej powierzchni, to należy ją ponownie oczyścić metodą strumieniowo-ścierną. Sam pył i kurz można usunąć z oczyszczonych powierzchni przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

W ramach technologii oczyszczania i przygotowania podłoża Wykonawca określa parametry obróbki strumieniowo - ściernej, biorąc pod uwagę następujące czynniki:

- ciśnienie sprężonego powietrza,
- kąt nachylenia strumienia ścierniwa,
- odległość dyszy od powierzchni,
- rodzaj i kształt dyszy,
- rodzaj, wymiar i kształt ścierniwa, który w decydującym stopniu wpływa na chropowatość podłoża.

Nakładanie powłoki malarskiej

Prace malarskie należy prowadzić w warunkach określonych w Instrukcji stosowania farby.

Temperatura powietrza powinna być zawsze wyższa o min. 3st.C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności i nie niższa niż 10st.C.

Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły (wymagana wilgotność musi być niższa niż 70%).

Stosować cienką, dobraną przez producenta farb, powłokę wiążącą.

Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu, deszczu oraz innych zanieczyszczeń i sezonowała się w warunkach podanych przez producenta.

Powłoki malarskie należy nanosić możliwie szybko, koniecznie tego samego dnia co czyszczenie

Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw oraz odstępów czasowych do nanoszenia następnej warstwy.

Farbę należy nanosić zgodnie z zaleceniami producenta.

Należy nanieść tyle warstw farby, aby otrzymać powłokę o grubości zgodnej ze specyfikowaną, czyli zgodną z zaleceniami producenta i nie mniejszą niż 45µm.

5.4. Sposób kotwienia bariery do konstrukcji.

Słupki barier należy kotwić w konstrukcji kap chodnikowych za pomocą odpowiednio zabezpieczonych antykorozyjnie (wg. pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji), istniejących kotew pętlicowych.

Dla zniwelowania lokalnych nierówności oraz uszczelnienia styku płyt stalowych z nawierzchnio-izolacją, pod podstawami słupków należy wykonać odpowiedniej grubości podlewki.

Podlewki powinny dokładnie wypełnić całą przestrzeń między blachą podstawy a powierzchnią, zabezpieczonej nawierzchnio-izolacją kapy chodnikowej.

Wymaga się, aby podlewki zostały zlicowane z obrysem blach podstaw słupków.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca, należą materiały do wykonania podlewek oraz zabezpieczenia antykorozyjnego kotew.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a) prawidłowość montażu stalowej bariery ochronnej, zgodnie z pkt. 5.2. i 5.4.
- b) prawidłowość wykonania podlewek, zgodnie z pkt. 5.4
- c) poprawność zabezpieczenia antykorozyjnego kotew, zgodnie z pkt. 5.3

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru robót jest 1 m [metr] zdemontowanej i ponownie zamontowanej, stalowej, mostowej bariery ochronnej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt.8.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z demontażem i ponownym montażem barier, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00. pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m [metr] zdemontowanej i ponownie zamontowanej, stalowej, mostowej bariery ochronnej, należy przyjmować zgodnie z wymaganiami niniejszej SST, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- demontaż istniejących barier z wszystkimi robotami towarzyszącymi opisanymi w niniejszej specyfikacji,
- przechowywanie zdemontowanych elementów barier do czasu ich ponownego wbudowania,

- odpowiednie mycie zdemontowanych elementów,
- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszelkich niezbędnych czynników produkcji (w tym m.in. śrub, nakrętek, podkładek, materiałów na podlewki, materiałów niezbędnych dla zabezpieczenia antykorozyjnego istniejących kotew itp.),
- zabezpieczenie antykorozyjne istniejących kotew,
- montaż barier na obiekcie z wszystkimi robotami towarzyszącymi wymaganymi przez technologię przyjętą w niniejszej SST (z wykonaniem podlewek pod płytami dolnymi słupków włącznie),
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Dotyczy to np. tymczasowych zabezpieczeń (przewidywanych na okres braku barier właściwych na obiekcie) polegających na ustawieniu wzdłuż krawężników przestawnych barier ochronnych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych remontowanych obiektów a niezbędnymi przy realizacji robót objętych niniejszą SST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1317-2	Systemy ograniczające drogę. Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.
PN-EN 1317-5+A1	Systemy ograniczające drogę. Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd.
PN-M-82101	Śruby ze łbem sześciokątnym.
PN-EN ISO 1460:2001	Powłoki metalowe. Powłoki cynkowe zanurzeniowe na metalach żelaznych. Oznaczanie masy jednostkowej metodą wagową.
PN-EN ISO 1461:2000	Powłoki metalowe. Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.
PN-EN ISO 14713:2000	Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych. Powłoki cynkowe i aluminiowe.
PN-93/H-82200	Cynk.
PN-87/H-04605	Ochrona przed korozją. Określenie grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.
PN-86/H-04623	Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych.

10.2. Inne

1. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych, GDDKiA, kwiecień 2010

M-20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE

M-20.01.00. ROBOTY RÓŻNE

M-20.01.10. Rusztowania i ekrany ochronne.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rusztowań i ekranów ochronnych podczas robót remontowych realizowanych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem rusztowań i ekranów zabezpieczających i obejmują:

- wykonanie rusztowań roboczych niezbędnych dla przeprowadzenia wszystkich robót związanych z remontem poszczególnych elementów obiektów objętych zamówieniem tj. umożliwiających m.in. naprawę i zabezpieczenie antykorozyjne elementów betonowych ustrojów nośnych i podpór, uszczelnienie elementów betonowych podpór, zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych ustrojów nośnych i elementów wyposażenia, wykonanie iniekcji, wykonanie nawierzchnio-izolacji itp.,
- wykonanie wszelkich niezbędnych, szczelnych poziomych i pionowych ekranów ochronnych zabezpieczających miejsce robót oraz tereny przyległe (w tym ciek wodny, drogi publiczne, linie kolejowe),
- uzyskanie niezbędnych uzgodnień roboczych z zarządcami dróg, cieków i linii kolejowych przebiegających pod obiektami objętymi remontem oraz dostosowania się do postanowień tych uzgodnień,
- bieżące przestawianie oraz końcowy demontaż rusztowań i ekranów ochronnych po zakończeniu robót.

1.4. Określenia podstawowe

Rusztowania mostowe – pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania remontu obiektu mostowego. Rusztowania dzieli się na: robocze, montażowe i niosące.

Rusztowania robocze – rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i OST D-M.00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 Materiały do wykonania robót.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu rusztowań i ekranów ochronnych według zasad niniejszych SST są:

- stalowe elementy składowe rusztowań mostowych,
- rusztowania systemowe,
- drewno - tarcica liściasta stosowana do drobnych konstrukcji rusztowań, jak kliny, klocki itp., odpowiadająca wymaganiom PN-72/D-96002,
- panele drewniane lub stalowe,
- kraty pomostowe itp.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00. pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. pkt.4.

4.2. Transport materiałów

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Sposób załadowania i umocowania elementów rusztowań na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt.5.

5.2. Sposób wykonania.

Wykonawca na wniosek Inżyniera, powinien przedłożyć mu do zatwierdzenia szczegółowe rysunki robocze rusztowań, pomostów roboczych oraz ekranów zabezpieczających.

Rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić niezmienność układu geometrycznego i bezpieczeństwo zarówno samej konstrukcji jak i pracowników na nich pracujących.

Wszelkiego rodzaju ubytki i otwory w elementach istniejącej konstrukcji obiektu, związane z wykonaniem rusztowań, po zakończeniu robót Wykonawca jest zobowiązany do naprawienia przy pomocy materiału przewidzianego w SST M-13.01.09.

Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania.

Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0.60 m.

Rusztowania robocze powinny być bezwzględnie wyposażone w szczelne ekrany ochronne (poziome i pionowe) zabezpieczające, przed gruzem oraz innymi materiałami budowlanymi związanymi z realizacją robót remontowych cieków wodnych, dróg publicznych oraz linii kolejowych znajdujące się pod obiektami objętymi zamówieniem.

Wykonawca powinien wykonać szczelne ekrany ochronne wydzielające strefę prowadzonych robót.

Bez wykonania ekranów ochronnych, Wykonawca nie ma prawa rozpocząć robót związanych z remontem poszczególnych elementów obiektów mostowych.

Ze względu na realizację robót nad drogami, ciekami wodnymi oraz liniami kolejowymi, Wykonawca robót (w razie konieczności wynikającej m.in. z przyjętej przez Wykonawcę technologii robót oraz przyjętej konstrukcji np. rusztowań, czy ekranów), zwróci się do Zarządców dróg, cieków i torów, w celu uzgodnienia warunków realizacji robót.

W zakres czynności związanych z realizacją rusztowań i ekranów ochronnych wchodzi m.in.:

- zapewnienie wszelkich niezbędnych czynników produkcji (tj. m.in. materiałów, urządzeń, konstrukcji itp.),
- wykonanie rusztowań o konstrukcji akceptowalnej przez Inżyniera,
- wykonanie szczelnych, pionowych i poziomych ekranów ochronnych,
- uzyskanie (w razie konieczności) wszelkich niezbędnych uzgodnień u zarządców dróg, kolei oraz cieków wodnych przebiegających w bezpośrednim sąsiedztwie realizowanych robót remontowych, z dostosowaniem się do postanowień uzyskanych uzgodnień,
- w razie konieczności - decydować o tym będzie konstrukcja przyjętego rozwiązania - przestawianie rusztowań i ekranów ochronnych (tyle razy, ile razy będzie to potrzebne, a będzie wynikało np. z uzgodnień Zarządców cieków, dróg i kolei, przyjętej technologii robót itp.),
- rozebranie rusztowań i ekranów ochronnych po zakończeniu robót,
- naprawienie przy pomocy materiału zgodnego ze SST M-13.01.09. wszelkiego rodzaju ubytków i otworów w elementach istniejących konstrukcji obiektów, związanych z wykonaniem rusztowań i pomostów ochronnych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót objętych SST

Kontrola jakości robót obejmuje zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ustaleniami SST.

7. OBMIAR ROBÓT

Nie dotyczy – element cenotwórczy innych pozycji kosztorysowych objętych kontraktem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 8

8.2. Zasady odbioru robót objętych SST

Badania przy odbiorze konstrukcji zmontowanych rusztowań stalowych i ekranów ochronnych, polegają na stwierdzeniu zgodności konstrukcji rusztowań z wymaganiami technicznymi podanymi w normie i ewentualnie z dodatkowymi wymaganiami Inżyniera.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Koszty wykonania rusztowań oraz ekranów ochronnych objętych niniejszą SST nie podlegają odrębnej zapłacie. Zakłada się, że zostały wliczone przez Wykonawcę robót w ogólne koszty budowy np. poprzez ich ujęcie w cenach jednostkowych robót objętych formularzem cenowym TER.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-84/H-93000	Stal konstrukcyjna węglowa i niskostopowa zwykłej jakości. Walcówki pręty i kształtowniki. Wymagania i badania techniczne.
PN-83/H-92120	Stal walcowa. Blachy grube i uniwersalne.
BN-70/9080-02	Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-92/D-95017	Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe.
PN-59/M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

M-20.01.11. Iniekcja średniociśnieniowa chemoutwardzalną kompozycją iniekcyjną rys i pęknięć w elementach betonowych.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z likwidacją rys i pęknięć w betonowych elementach, remontowych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z likwidacją powstałych w korpusach i skrzydłach przyczółków oraz w elementach ustrojów nośnych obiektów objętych zamówieniem, rys i pęknięć o rozwartości równej lub większej niż 0,2 mm, poprzez wykonanie iniekcji średniociśnieniowej chemoutwardzalną kompozycją iniekcyjną.

Szczeliny o rozwartości mniejszej niż 0,2 mm nie podlegają iniekcji średniociśnieniowej.

1.4. Określenia podstawowe

Rysa – przerwa ciągłości materiału występująca tylko w części przekroju poprzecznego elementu betonowego

Pęknięcie – przerwa ciągłości materiału w całym przekroju poprzecznym elementu, powodująca rozdzielenie betonu w tym elemencie na dwie części

Iniekcja ciśnieniowa – metoda wtłaczania kompozycji iniekcyjnej do rysy lub pęknięcia pod ciśnieniem większym niż ciśnienie atmosferyczne

Kompozycja iniekcyjna – ciekły preparat, który po wypełnieniu rysy lub pęknięcia twardnieje i zspala rozdzielone części betonu tworząc sztywną lub elastyczną skleinę

Wentyl /paker/ iniekcyjny – urządzenie umożliwiające wprowadzenie kompozycji iniekcyjnej pod ciśnieniem do rysy lub pęknięcia w betonie

Punkt rosy - temperatura, przy której na powierzchni przedmiotu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty iniekcyjne powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, niniejszymi SST oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST D-M.00.00.00. pkt.2.

Ze względu na charakter iniektowanych rys oraz wymaganą niską lepkość kompozycji iniekcyjnej, jej dobrą przyczepność do podłoża betonowego oraz dużą wytrzymałość, przewiduje się, że do wypełnienia rys i pęknięć w betonie poszczególnych elementów zostanie zastosowana epoksydowa kompozycja iniekcyjna.

Zastosowana epoksydowa kompozycja iniekcyjna powinna spełniać następujące wymagania:

- lepkość (w zależności od temperatury). od 500 mPa•s (dla 20°C)
- czas żelowania ≥ 20 min. (dla 20°C)
- przyczepność do betonu ≥ 4 MPa
- wytrzymałość na rozciąganie ≥ 25 MPa
- wytrzymałość na ściskanie ≥ 50 MPa

Kompozycja iniekcyjna użyta przez Wykonawcę do wypełnienia rys lub pęknięć w betonie powinna posiadać aktualną Aprobata Techniczną IBDiM oraz powinna uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu kompozycji iniekcyjnej i szpachlówek oraz ich składników, przedkładając stosowne dokumenty Inżynierowi Kontraktu.

2.2. Przygotowanie materiałów do iniekcji

Składniki kompozycji iniekcyjnej oraz szpachlówki do powierzchniowego uszczelnienia rys i pęknięć, należy przygotować dokładnie według proporcji ustalonych przez producenta zatwierdzonych materiałów, wykonując wszystkie czynności określone w kartach technicznych zatwierdzonego przez Inżyniera systemu.

2.3. Pakery (wentyle) iniecyjne

Do wprowadzenia kompozycji iniekcyjnej do rysy lub pęknięcia, należy zastosować pakery iniecyjne wgłębne (wiertnicze).

Pakery wiertnicze wykonane winny być z niekorodującego metalu. Powinny być kotwione w odwiertach (o średnicy dostosowanej do średnicy wentyla iniecyjnego) przez odpowiednie pierścienie uszczelniające.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00. pkt.3.

3.1. Wykaz sprzętu i narzędzi

Do wykonywania iniekcji rys lub pęknięć metodą średniociśnieniową niezbędny jest następujący sprzęt i narzędzia:

- pompa do prac iniecyjnych lub inny agregat wytwarzający ciśnienie do 10 MPa,
- wysokociśnieniowy pistolet ze stojakiem,
- odpowiednie odcinki wysokociśnieniowego węża,
- suszarka elektryczna do podgrzewania składników kompozycji epoksydowej,
- syfon iniecyjny do mechanicznego ładowania pistoletu,
- sprężarka z napędem elektrycznym o wydajności min. 6 m³/h i maksymalnym ciśnieniu 0,6 MPa,
- wiertarka udarowa,
- odkurzacz przemysłowy z wężem ssącym,
- drobny sprzęt pomocniczy i narzędzia takie jak m.in:
 - naczynia do mieszania składników szpachelki i kompozycji iniecyjnej,
 - łopatkę drewnianą do mieszania składników,
 - pędzle do mycia sprzętu,
 - wycior do czyszczenia węży iniecyjnych,
 - zaciski do przewodów sprężonego powietrza,
 - naczynie pomiarowe ze wskaźnikami poziomu cieczy,
 - szczotki stalowe.

3.2. Wymagania techniczne

Pod względem technicznym, urządzenia do iniekcji powinny być tak skonstruowane, aby spełnione zostały następujące wymagania:

- zbiornik na materiał powinien posiadać skalę pomiarową, jak również sitko chroniące pompę przed dostaniem się do niej zanieczyszczeń,
- pompa winna posiadać regulator do sterowania ciśnienia iniekcji i ilości dostarczanego materiału,
- pompa powinna tłoczyć kompozycję w sposób równomierny bez gwałtownych zmian ciśnienia,
- węży ciśnieniowy powinien być wyposażony w manometr do kontroli ciśnienia iniekcji a w wymaganych przypadkach w miernik zużycia materiału,
- powinien istnieć zawór zamykający w celu umożliwienia przerwania dostarczania materiału,
- powinno być właściwie wykonane połączenie do pakera gwarantujące szczelność i ciągłość połączenia, także przy wysokich ciśnieniach (rzędu do 8 MPa),
- w urządzeniach dwu- i więcej składnikowych powinna być zapewniona możliwość oddzielnego czyszczenia baterii mieszalnika.

Wybór sprzętu i narzędzi do prac iniecyjnych należy do Wykonawcy, niemniej jednak powinien być on zaakceptowany przez Inżyniera.

3.3. Utrzymanie urządzeń iniecyjnych

Urządzenia iniecyjne wymagają starannej pielęgnacji w celu uniknięcia zakłóceń ich pracy i wykonywania zbędnych napraw. Urządzenia należy intensywnie czyścić szczególnie, gdy stosowane są przerwy w pracy.

Środki czyszczące należy dobierać odpowiednio do zastosowanego materiału iniecyjnego. Ważnym w tym przypadku jest wielokrotne płukanie urządzenia i węży iniecyjnych. Urządzenie po zakończeniu pracy należy poddawać konserwacji, aby przy dłuższym przestoju zachować jego pełną sprawność.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. pkt.3.

Transport i magazynowanie przez Wykonawcę materiałów iniekcyjnych powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Materiały chemiczne i łatwopalne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

Żywicę epoksydową oraz utwardzacz należy chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00. pkt.5.

Wykonanie iniekcji ciśnieniowej obejmuje:

- przygotowanie powierzchni betonu wokół rysy lub pęknięcia,
- przygotowanie kompozycji iniekcyjnej,
- wtłaczanie kompozycji iniekcyjnej w rysę lub pęknięcie,
- prowadzenie dokumentacji iniekcyjnej,
- prace wykończeniowe.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi ważne świadectwo kwalifikacyjne ukończenia odpowiedniego szkolenia, wdane przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach, upoważniające go do wykonywania napraw betonowych elementów konstrukcji mostowych metodą iniekcji.

Iniekcję rys lub pęknięć za pomocą kompozycji epoksydowej można prowadzić jedynie w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn. w temperaturze otoczenia nie niższej niż +10°C i nie wyższej niż +25°C, przy wilgotności niższej niż 80%.

W przypadku szpachlówek epoksydowych wrażliwych na wilgoć, temperatura powietrza powinna być zawsze wyższa o min. 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności.

W związku z powyższym niedopuszczalne jest wykonywanie prac związanych z powierzchniowym uszczelnianiem rys i pęknięć, we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchniach iniektowanych elementów może występować rosa.

Nie dopuszcza się realizacji robót iniekcyjnych kompozycją epoksydową w porze deszczowej.

Uwaga!

Zapisy dotyczące wilgotności nie dotyczą żywic epoksydowych tolerujących wilgotne podłoże.

Ze względu na geometrię (kształt) oraz jakość istniejących betonów w naprawianych elementach, przyjęto realizację robót objętych niniejszą specyfikacją – metodą iniekcji średniociśnieniowej tzn. iniekcją, w której stosowane ciśnienie robocze iniektu jest wyższe niż 2 MPa i niższe niż 8 MPa.

Przy iniekcjach średniociśnieniowych (podobnie jak i przy wysokociśnieniowych), ważnym zagadnieniem jest wcześniejsze określenie i późniejsze stosowanie ciśnienia roboczego iniekcji, które w bezpośredni sposób uzależnione jest od stanu materiału budowlanego (betonu) poddawanych naprawie elementów betonowych.

Robocze ciśnienie iniekcji optymalnie do cech betonu określa następująca zależność:

$$p_{\max} [\text{MPa}] = \frac{\text{Wytrzymałość betonu określonych słupów/płyty pomostu na ściskanie} [\text{MPa}]}{3}$$

Iniekcje należy rozpoczynać stosując niskie ciśnienie a następnie, w miarę wypełnienia rysy lub pęknięcia, kontynuować się iniekcje przy stałym wzroście ciśnienia do wartości ciśnienia roboczego.

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z iniekcją wg SST M-20.01.10.

5.2. Przygotowanie rys oraz powierzchni betonu wokół rys (lub pęknięć)

W miejscach, w których przewidziano iniekcję, należy ustalić przebieg rys lub pęknięć, a następnie je oznaczyć zgodnie z wymaganiami pkt. 5.4 niniejszej SST.

Beton wokół rys (na szerokości po około 5 cm po obu stronach krawędzi rysy) należy odpowiednio przygotować poprzez ewentualne odkucie starych, powierzchniowo skorodowanych partii betonu oraz dokładne oczyszczenie z zanieczyszczeń strumieniem sprężonego powietrza lub bardzo dokładnie szczotkami drucianymi.

Następnie należy ustalić rozstaw wentyli iniekcyjnych w zależności od rozwarcia rysy.

Orientacyjnie można przyjąć następujące rozstawy wentyli, w zależności od rozwarcia rysy:

- przy 0,2 ≤ s ≤ 0,5 mm 20-25 cm
- przy 0,5 ≤ s ≤ 1,0 mm 40 cm
- przy s ≥ 1,0 mm 50 cm

Odwierty na pakery należy wykonywać naprzemiennie rysy, pod kątem 45° (kątem nachylenia osi otworu do płaszczyzny betonu) i w ten sposób, aby każdy odwiert przechodził przez rysę.

Średnica nawiercanego otworu zależy od wymiarów pakera.

Po wywierceniu otworów, zarówno same otwory jak i rysę lub pęknięcie, należy oczyścić z pyłów i zanieczyszczeń poprzez odessanie odkurzaczem przemysłowym wyposażonym w odpowiednią końcówkę.

Uwaga!

Usuwanie pyłu z otworów strumieniem sprężonego powietrza jest niedopuszczalne.

Przed przystąpieniem do wtłaczania kompozycji iniekcyjnej do rysy lub pęknięcia, Wykonawca obowiązany jest dokonać kontroli drożności szczeliny pomiędzy sąsiednimi wentylami przy użyciu sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa.

Montaż pakerów powinien odbywać się poprzez ich wprowadzenie w odwierty i rozprężenie.

Podczas osadzania pakerów zwracać uwagę, aby nie spowodować odspojeń betonu przez zastosowanie zbyt dużych ciśnień rozporu.

Wszystkie pakery powinny być montowane bez zaworów zwrotnych. Umożliwi to wydostawanie się z rysy powietrza podczas prowadzenia iniekcji oraz ułatwi kontrolę wypełnienia rysy kompozycją iniekcyjną.

Wszystkie iniektowane rysy powinny zostać uszczelnione powierzchniowo tj. zamknięte od góry (przesklepione) – szpachlówką epoksydową.

Ma to zapobiec wypływowi materiału iniekcyjnego z rysy oraz umożliwić uzyskanie wymaganego ciśnienia iniekcji. Ważnym w tym przypadku jest nanoszenie przesklepienia na oczyszczone podłoże.

5.3. Wykonanie iniekcji

Prace iniekcyjne należy rozpocząć od przygotowania zestawu ciśnieniowego. W przypadku iniekcji średniociśnieniowej szczególnie istotne jest wyregulowanie na samym początku ciśnienia zasilającego pistolet w ten sposób, aby ciśnienie iniektu nie przekroczyło wartości dopuszczalnej p_{max} określonej zgodnie z wymaganiami pkt. 5.1. niniejszej SST.

Materiał iniekcyjny poddany mieszaniu zgodnie z wymaganiami producenta, należy umieścić w zbiorniku urządzenia iniektującego. Dla urządzeń dwu- lub więcej składnikowych sprawdzić proporcje mieszania.

Po tych czynnościach należy przystąpić do montażu zaworu zwrotnego na najniższym położonym pakerze (w przypadku rys pionowych) lub skrajnym pakerze (w przypadku rys poziomych). Po podłączeniu urządzenia iniekcyjnego należy rozpocząć iniekcję, najpierw przy niskim ciśnieniu, a następnie z jego stopniowym zwiększaniem do wartości maksymalnej. Iniekcje przez ten paker należy prowadzić aż do wystąpienia na następnym pakerze widocznego wycieku materiału iniekcyjnego. Na tym z kolei pakerze należy zakręcić zawór zwrotny, podłączyć urządzenie iniekcyjne i ponownie prowadzić iniekcję tak długo aż na następnym pakerze wystąpi wypływ materiału. W opisany sposób należy wykonać iniekcję przez wszystkie pakery aż do całkowitego wypełnienia rysy lub pęknięcia.

Po określonym czasie, nie przekraczającym czasu stosowania kompozycji, wszystkie pakery należy poddać ponownemu doiniektowaniu. Czynność ta ma na celu uzupełnienie strat kompozycji iniekcyjnej wskutek jej penetracji w pory betonu lub wewnętrzne rozgałęzienia rys i pęknięć.

5.4. Dokumentacja prac iniekcyjnych

Wykonawca obowiązany jest prowadzić na bieżąco dokumentację prac iniekcyjnych.

Przed rozpoczęciem iniekcji każda rysa i każdy wentyl powinny być oznaczone numerem pozwalającym na łatwą ich identyfikację.

Przykładowo pierwszy składnik numeru może oznaczać numer podpory, drugi składnik (dwucyfrowy) może oznaczać numer rysy, natomiast trzeci składnik – numer wentyla w tej rysie (np. PI-01-02).

Rysy należy numerować kolejno zgodnie z wybranym kierunkiem, natomiast wentyle - kolejno od dołu do góry (w przypadku rys pionowych) oraz kolejno od lewej do prawej strony rysy (w przypadku rys poziomych)

W przypadku każdego wentyla podczas wtłaczania kompozycji iniekcyjnej należy odnotować w odpowiednim protokole określone dane.

Wzór protokołu, który będzie stanowił dokumentację wykonywanych robót iniekcyjnych, przedstawiono poniżej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. pkt.6.

6.1. Nadzór i kontrola prac

Prace iniekcyjne powinny podlegać stałemu nadzorowi i kontroli. Odnosi się to zarówno do materiału, urządzeń, wykonania i obróbki, jak również obejmuje wymagania, co do personelu.

Kontrole materiałowe powinny uwzględniać:

- podstawowy materiał produktu, jednoskładnikowy, dwuskładnikowy lub wieloskładnikowy,
- czas obróbki, czas reakcji lub czas polimeryzacji,
- wytrzymałość na ściskanie, rozciąganie przy zginaniu i na odrywanie,
- lepkość,
- temperatura obróbki,
- odporność na działanie zasad,
- odporność na zamrażanie / temperatura składowania,
- wydłużalność, proporcje mieszania itd.

Kontrole oprzyrządowania powinny uwzględniać:

- urządzenie iniekcyjne, jednoskładnikowe, dwuskładnikowe, wieloskładnikowe,
- zakres regulacji ciśnienia od /do,
- pompa membranowa, tłokowa lub ślimakowa,
- sprawność urządzenia,
- urządzenia do mieszania materiału jak np. obrotomierze, mieszadła itd.,
- wiertarki np. bezwstrząsowa, zasysająca, do wiercenia na sucho i na mokro, stojaki pod wiertarki pistolety itd.

Kontrole obróbki i wykonania powinny uwzględniać:

- przebieg i szerokość rys (rysunek rys),
- stan brzegów rysy (czyli np. suche, mokre, wykruszone, gładkie),
- wykonanie nawiertów,
- rodzaj i rozmieszczenie pakerów iniekcyjnych (nanieść na rysunku rys),
- zużycie materiału na każdy paker i na metr długości,
- zastosowane ciśnienie iniekcji,
- temperaturę elementu i materiału,
- warunki pogody,
- szczególne zdarzenia (duże zużycie materiałów, czasy wykonywania przerw np. w przypadku nieszczelności przesklepienia, awarii urządzenia itd.),
- próbki pozostałości materiałów itd.,
- stopień wypełnienia rys (pobieranie rdzeni z odwiertów po stwardnieniu),
- przyczepność materiału do boków rys.

Wszystkie dane oraz wyniki prowadzonego nadzoru i kontroli należy zamieszczać w protokołach a w koniecznych przypadkach dokumentować zdjęciami fotograficznymi.

6.2. Wymagania odnośnie do personelu

Do wykonywania prac iniekcyjnych powinny być dopuszczane osoby, które posiadają odpowiednio udokumentowane kwalifikacje i które wykonywały już prace o podobnym profilu.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości przebiegu prac iniekcyjnych jak:

- zbyt mała w stosunku do przewidywanej wielkości objętość kompozycji iniekcyjnej wtłoczonej do wentyla,
- widoczne po zdjęciu powierzchniowego uszczelnienia odcinki rys lub pęknięć nie wypełnione kompozycją,
- nie pojawienie się kompozycji w sąsiednim otwartym wentylu,
- nieprzewidziana przerwa w iniektowaniu rysy lub pęknięcia,
- zbyt niska temperatura powietrza lub konstrukcji w czasie prowadzenia prac iniekcyjnych,
- zbyt niskie ciśnienie końcowe wtłaczanej kompozycji,
- inne czynniki mające wpływ na jakość wykonywanych prac iniekcyjnych.

Inżynier może zażądać od Wykonawcy dokonania na koszt własny odwiertów kontrolnych we wskazanym przez Inżyniera miejscach, przy użyciu wiertła koronkowego o średnicy nie mniejszej niż 60 mm i pobranie próbek betonu o długości nie mniejszej niż 20 cm lub równej grubości naprawianego elementu.

O jakości prac iniekcyjnych w takim przypadku decyduje stopień wypełnienia kompozycją rysy lub pęknięcia w wyciętej próbce oraz postać zniszczenia tej próbki przy ściskaniu.

Stopień wypełnienia rysy lub pęknięcia, mierzony jako stosunek sumy długości odcinków szczeliny wypełnionych kompozycją /cm/ do całkowitej długości skeiny, widocznej na poboczniczy i podstawach próbki walcowej /cm/ nie powinien być mniejszy niż 85%.

Zniszczenie próbki przy ściskaniu powinno nastąpić w betonie, a nie w skleinie.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów podano w OST D-M.00.00.00. pkt.7.

Obmiar wykonanych prac iniekcyjnych obejmuje:

- całkowitą długość rys lub pęknięć, wzdłuż której osadzone zostały wentyle iniekcyjne w metrach [m]
- objętość wtłoczonej kompozycji iniekcyjnej określoną na podstawie dokumentacji roboczej wg pkt. 5.1. w decymetrach sześciennych [dcm³]

Długość rysy lub pęknięcia należy mierzyć z dokładnością do 5 cm.

Pomiar objętości kompozycji iniekcyjnej wtłoczonej do wentyla należy dokonywać z dokładnością do 50 ml.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbiorów robót podano w OST D-M.00.00.00. pkt.8.

Odbiorowi podlegają:

- roboty przygotowawcze /uszczelnienie powierzchniowe rys osadzenie wentyli itp./, umożliwiające wtłaczanie kompozycji iniekcyjnej do wentyli /odbior międzyoperacyjny/
- roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu /Odbiór robót/

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00. pkt.9.

Płatność za 1 m [metr] rysy lub pęknięcia, wzdłuż których przeprowadzono roboty iniekcyjne.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót objętych kontraktem,
- wykonanie robót iniekcyjnych oraz wszystkich robót towarzyszących, wynikających z warunków realizacyjnych i rozwiązania technicznego konstrukcji wg SST,
- uporządkowanie miejsca pracy po zakończeniu robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. rusztowań i pomostów roboczych, wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych remontowanego obiektu a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

Sposób wykonania rusztowań i pomostów roboczych oraz ekranów ochronnych przedstawiono w SST M-20.01.10.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-86/C-89085 Żywice epoksydowe nieutwardzone. Metody badań.

BN-87/8950-15 Budownictwo hydrotechniczne. Prace iniekcyjne w budownictwie wodnym. Ogólne zasady i warunki techniczne iniekcji.

10.2. Inne

- [1] Wymagania techniczne wykonania i odbioru napraw zarysowanych konstrukcji betonowych za pomocą iniekcji ciśnieniowej przy użyciu kompozycji epoksydowej, WTW 3M/91, GDDP, Warszawa 1991.
- [2] Zasady napraw zarysowanych konstrukcji betonowych kompozycją epoksydową za pomocą iniekcji ciśnieniowej, IBDiM, Seria I, Zeszyt 35, 1991.
- [3] Zasady napraw zarysowanych konstrukcji betonowych kompozycją epoksydową za pomocą iniekcji średniociśnieniowej (0,8-8 MPa), IBDiM, Seria I, Zeszyt 38, 1992.
- [4] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych, GDDP, styczeń 1990.

M-20.01.19. Wypełnienie szczelin silikonową masą uszczelniającą.**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem wypełnienia silikonową masą uszczelniającą szczelin między elementami konstrukcyjnymi, remontowanych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania uszczelnień:

- szczelin powstałych między betonem kap chodnikowych a krawężnikami kamiennymi,
 - przegubów żelbetowych (styków płyty sklepienia z korpusami przyczółków),
 - szczelin (pęknięć) powstałych pomiędzy betonem belek gzymsowych a betonem kap chodnikowych,
 - szczelin dylatacji pozornych w wyniesionych poboczach technicznych i podporach,
- i obejmują:
- przygotowanie/wykonanie szczelin,
 - wypełnienie szczelin materiałem uszczelniającym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót**2.2.1. Wymagania ogólne**

Należy stosować masę uszczelniającą, dla której Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

Wybór masy uszczelniającej oraz jej producenta wymaga akceptacji Inżyniera Kontraktu.

Zabezpieczenie szczelin, styków i dylatacji powinno być nieprzerwane na całej ich długości.

2.2.2. Stosowane materiały

Do wykonania uszczelnień przewiduje się zastosowanie takich materiałów jak:

- gąbczasta wkładka neoprenowa lub poliuretanowa lub profil polietylenowy, umieszczane w szczelinie dla zabezpieczenia masy uszczelniającej przed wypływem ze szczeliny; Szerokość wkładek powinna być większa o ok. 20-25% od szerokości wypełnianej szczeliny.
- jednoskładnikowa, silikonowa masa uszczelniająca układana na zimno, siecująca pod wpływem wilgoci z powietrza, przeznaczona do wypełnienia szczelin poziomych.

Stosowana masa powinna umożliwiać wypełnienie szczelin o szer. do 50 mm.

Wymagania szczegółowe dla stosowanej masy uszczelniającej:

- temperatura eksploatacji od -20st. do +60st.C
- odporność na zamrażanie w temp. -20st.C brak pęknięć i wykruszeń oraz pozostanie elastyczną
- ciągliwość w temperaturze 25st.C ≥ 10 cm
- przyczepność do betonu w temp. 20st.C przy wydłużeniu nie mniejszym niż 30 mm
- zerwanie w masie

- wytrzymałość na zerwanie ≥ 4 MPa
- kolor szary/biały
- długotrwała odporność na starzenie w warunkach atmosferycznych, na wodę, środki czyszczące oraz sole odlodzeniowe.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania uszczelnienia powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- piły, szlifierki itp. umożliwiające wykonanie szczelin o równych krawędziach,
- zestaw do czyszczenia strumieniowo-ściernego,
- sprężarkę powietrza z filtrem przeciwolejowym,
- pistolet na sprężone powietrze lub ręczny pistolet ciśnieniowy do aplikacji masy uszczelniającej.

Wykonawca powinien wykonać wszystkie roboty przy użyciu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inżyniera sprzętu.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport, przechowywanie i pakowanie materiałów

Masa uszczelniająca powinna być pakowana w szczelne pojemniki lub tuby.

Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji, numer partii materiału i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- opis sposobu przechowywania i stosowania materiału, zachowania niezbędnych środków ostrożności, wymagania bhp i ochrony środowiska,
- numer aprobaty technicznej.

Masę uszczelniającą można przewozić dowolnymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. przygotowanie szczelin,
3. wypełnienie szczelin materiałem uszczelniającym,
4. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót należy, na podstawie SST i/lub wskazań Inżyniera:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Technologia wykonania robót

5.4.1. Przygotowanie szczelin.

W oparciu o postanowienia niniejszej specyfikacji przewiduje się wykonanie uszczelnień:

- szczelin powstałych w wyniku odspojenia się krawężników kamiennych od betonu kap chodnikowych,
- szczelin (pęknięć) powstałych na stykach betonowych kap chodnikowych z betonowymi belkami gzymsowymi,
- rozszerzonymi dylatacjami pozornymi w wyniesionych poboczach technicznych i podporach,
- niezabezpieczonych dotychczas przegubów żelbetowych mostu łukowego w Czarnej Wodzie (styków płyty sklepienia z korpusami przyczółków).

W przypadku ppkt. a) przygotowanie szczelin polega na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń nagromadzonych w powstałych szczelinach oraz wyrównaniu krawędzi pękniętych nawierzchnio-izolacji.

W przypadku ppkt. b), istniejące pęknięcia powstałe na styku dwóch, zdylatowanych elementów monolitycznych stref chodnikowych (belek gzymsowych oraz betonu wypełnienia kap), należy odpowiednio poszerzyć. Poszerzenia pęknięć, w zależności od ich przebiegu, należy dokonać stosując odpowiednio dostosowane piły lub frezarki. Pęknięcie po wykonaniu poszerzenia powinno mieć (co najmniej w górnej strefie) przekrój prostokątny. Szerokość przygotowanych szczelin nie powinna się zmieniać o więcej niż 10%. Głębokość poszerzenia uzależniona jest od jego szerokości, szerokość natomiast od przebiegu istniejących pęknięć. Zakłada się, że minimalna szerokość wykonywanych szczelin w tej strefie nie będzie mniejsza niż 10 mm, natomiast minimalna głębokość – nie mniejsza niż 35 mm.

W przypadku ppkt. c) przygotowanie szczelin polega na usunięciu istniejących wypełnień i zanieczyszczeń oraz w razie nierówności/wyszczerbienia krawędzi – likwidacji nieprawidłowości poprzez szlifowanie lub równoległe cięcia (poszerzenia szczelin).

W przypadku ppkt. d) przygotowanie niezabezpieczonych dotychczas szczelin przegubów żelbetowych polega na usunięciu wszystkich, nagromadzonych nieczystości, usunięciu powłok izolacyjnych i malarskich, usunięciu (odkuciu) skorodowanych betonów itp. Ewentualna reprofiliacja elementów żelbetowych przegubów powinna zostać wykonana zgodnie z zasadami SST-M-13.01.09.

Po wykonaniu niezbędnych nacięć, napraw, usunięciu istniejących wypełnień oraz pozostałych zanieczyszczeń, należy zadbać o to, aby pionowe płaszczyzny szczelin, które stykać się będą z nowym wypełnieniem, zostały ostatecznie oczyszczone metodą strumieniowo-ścierną (np. przez hydromonitoring).

Orientacyjne głębokości szczelin w zależności od ich szerokości przedstawiono w Tablicy 1.

Tablica 1.

Szerokość szczeliny	6	12	20	25	40	50	65
Minimalna głębokość nacięcia	30	40	50	60	85	90	95

Uwaga: Wymiary w milimetrach.

5.4.2. Wypełnienie szczelin

5.4.2.1. Warunki atmosferyczne wykonywania robót

Wypełnienie szczelin można wykonywać w temperaturze otoczenia powyżej 4°C w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w niższych temperaturach pod warunkiem, że Wykonawca przewidział warunki wykonywania robót w niskich temperaturach w organizacji robót.

5.4.2.2. Wypełnienie szczelin.

Szczeliny przeznaczone do wypełnienia masą uszczelniającą powinny być powietrznie suche, oczyszczone z zanieczyszczeń mechanicznych (przygotowanie szczelin wg. pkt. 5.4.1.).

W celu zapewnienia odpowiedniej przyczepności do podłoża, przed wbudowaniem poszczególnych mas uszczelniających, szczeliny dylatacyjne należy dokładnie wysuszyć.

Masę uszczelniającą należy układać po zamontowaniu w szczelinach wkładek lub profili zabezpieczających. Celem stosowania wkładek lub profili jest uszczelnienie szczelin i zapewnienie wbudowania masy na stałą głębokość. Dzięki stosowaniu wkładek lub profili masa uszczelniająca nie będą przylegać trwale do dna szczelin, a jedynie do ich krawędzi, co jest jak najbardziej pożądane dla zapewnienia optymalnej pracy masy.

Orientacyjne grubości układanej warstwy masy uszczelniającej oraz minimalne zagłębienie przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2.

Szerokość szczeliny	6	12	20	25	40	50	65
Minimalne zagłębienie	6	8	10	10	12	12	12
Grubość wbudowywanej masy	6	6	10	12	12	15	15

Uwaga: Wymiary w milimetrach.

Masę uszczelniającą należy układać w jednej warstwie.

5.5. Roboty wykończeniowe

Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie należy do Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

Wykonanie i rozbiórkę pomostów roboczych oraz użycie wszelkich urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Materiały do wykonania robót powinny być dostarczone przez producenta jako gotowe do wbudowania po odpowiednim przygotowaniu. Kontrola materiałów w wytwórni spoczywa na producencie. Protokoły kontroli materiałów powinny być dostarczone na budowę łącznie z materiałami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Po odpowiednim przygotowaniu szczelin należy skontrolować:

- szerokość i głębokość szczelin,
- stan krawędzi szczelin,
- czystość przygotowanych do wypełnienia szczelin.

W trakcie wypełniania szczelin należy kontrolować:

- temperaturę powietrza w czasie wbudowywania masy uszczelniającej,
- wykończenie powierzchni wypełnienia.

Kontrola gotowego wypełnienia szczelin powinna stwierdzać, że wypełnienie po wykonaniu jest szczelne, bez spękań, odspojień, wyrzuseń i pęcherzy.

Ocenę jakości wykonanego uszczelnienia przeprowadza się wizualnie przy odbiorze robót oraz po upływie okresu gwarancji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m [metr] uszczelnienia szczeliny.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie szczelin do wypełnienia,
- wbudowanie masy uszczelniającej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m [metr] uszczelnienia szczeliny, należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zapewnienie wszystkich, niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie/wykonanie szczelin zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji,
- wypełnienie szczelin zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów poza teren pasa drogowego,
- usunięcie poza granice pasa drogowego (z utylizacją włącznie) wszelkich materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych istniejących obiektów a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

Sposób wykonania rusztowań i pomostów roboczych oraz ekranów ochronnych przedstawiono w SST M-20.01.10.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1426:2001	Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie penetracji igłą
PN-EN 1427:2001	Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie temperatury mięknięcia - Metoda Pierścienia i Kula
PN-EN 12593:2007	Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
PN-EN 13398:2005	Asfalty i lepiszczą asfaltowe - Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
PN-B-24005:1997	Asfaltowa masa zalewowa.
PN-B-30151:1997	Kit tiokolowy.
PN-85/C-04132	Pomiar ciągliwości asfaltów
PN-B-30150:1997	Kity budowlane trwale plastyczne – olejowy i polistyrenowy.
PN-B-30152:1997	Kity budowlane kauczukowe i asfaltowo-kauczukowe uszczelniające.
PN-78/C-89067	Tworzywa sztuczne. Oznaczenie odporności na działanie substancji chemicznych.
PN-74/B-30175	Kit asfaltowy uszczelniający.

M-20.01.21. Uszczelnienie styków krawężników z nawierzchnią asfaltową.**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z uszczelnieniem styków krawężników z nawierzchnią asfaltową podczas realizacji robót remontowych wykonywanych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania robót związanych uszczelnieniem styków krawężników z nawierzchnią asfaltową na długości remontowanych obiektów (ze skrzydłami przyczółkowymi) i obejmują:

- wykonanie szczelin,
- wypełnienie szczelin zalewą uszczelniającą.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

Zgodnie z założeniami niniejszej SST do wykonania robót należy stosować elastyczną masę koloru czarnego, będącą mieszkanką asfaltu, kauczuku termoplastycznego oraz plastifikatorów i środków adhezyjnych itp., posiadającą właściwości nie gorsze niż przedstawione w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla masy zalewowej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	≥ 80	PN-EN 1427:2001
2	Penetracja w temperaturze 25 °C	0,1 mm	≥ 70 ≤ 120	PN-EN 1426:2001
3	Spływalność w temperaturze 60°C	mm	≤ 3	PN-B 24005:1997

Stosowana masa powinna umożliwiać wypełnienie szczelin o szerokości od 5 do 40 mm.

W temperaturze ok. +20°C stosowana zalewa drogowa powinna być ciałem stałym, lepko-plastycznym. Podgrzana natomiast do temperatury ok. 200°C powinna stawać się jednorodną, gęstą cieczą, która po ostudzeniu ponownie przechodzi w stan stały zachowując pierwotne właściwości.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami producenta przykrycia dylatacyjnego i podlega akceptacji Inżyniera.

Wykonawca przystępujący do wykonania przykrycia dylatacyjnego powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- piłę mechaniczną,
- drobny osprzęt elektryczny do usuwania naciętego asfaltu,
- sprężarkę powietrza 200-300 m³/h z filtrem przeciwolejowym,
- kotły z płaszczem olejowym wyposażone w termometry do kontroli temperatury masy zalewowej (z wbudowanym mieszadłem mechanicznym), do przygotowania masy zalewowej,

Wykonawca powinien wykonać wszystkie roboty przy użyciu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inżyniera sprzętu.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport, przechowywanie i pakowanie materiałów

Masa zalewowa powinna być pakowana w oryginalne opakowania producenta, np. pudełka tekturowe, zabezpieczone przed przywieraniem masy zalewowej do tektury.

Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji, numer partii materiału i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- opis sposobu przechowywania i stosowania materiału, zachowania niezbędnych środków ostrożności, wymagania bhp i ochrony środowiska,
- numer aprobaty technicznej.

Masę zalewową można przewozić dowolnymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wymagania ogólne.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie szczelin,
3. wypełnienie szczelin zalewą drogową,
4. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót należy, na podstawie SST lub/i wskazań Inżyniera:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Technologia wykonania robót

5.4.1. Wykonanie szczelin.

Wykonania szczelin na styku krawężników kap chodnikowych z nawierzchnią bitumiczną strefy przejazdowej należy dokonać stosując odpowiednio dostosowane piły.

Wykonane szczeliny powinny mieć przekrój prostokątny.

Szerokość przygotowanych szczelin nie powinna się zmieniać (na ich długości) o więcej niż 10%.

Zakłada się, że docelowa głębokość szczelin będzie wynosić 35-40 mm, czyli będzie odpowiadać grubości warstwy ścieralnej. Ponieważ stosunek szerokości szczeliny do głębokości wbudowania zalewy drogowej powinien wynosić $1:1,5 \div 1:2$, toteż szerokość szczelin powinna wynosić od 20 do 25 mm.

Szczeliny przeznaczone do zalewania powinny być powietrznie suche, oczyszczone z zanieczyszczeń mechanicznych. Należy je oczyścić i ogrzać (do temperatury ok. 120°C), poprzez przedmuchanie gorącym, sprężonym powietrzem (za pomocą lancy). Należy zwrócić uwagę na rozgrzanie ścianek bocznych szczelin, z wyjściem na powierzchnię (pasy ok. 10 cm).

Oczyszczenie z pyłów powinno obejmować pas powierzchni w strefie szczeliny o szerokości nie mniejszej niż 1,0 m.

5.4.2. Wypełnienie szczelin.

5.4.2.1. Warunki atmosferyczne wykonywania robót

Wypełnienie szczelin masą asfaltową można wykonywać w temperaturze otoczenia powyżej 5°C w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w niższych temperaturach pod warunkiem, że Wykonawca przewidział warunki wykonywania robót w niskich temperaturach w organizacji robót.

5.4.2.2. Przygotowanie materiałów

Masa zalewowa przed wbudowaniem powinna być nagrzana do temperatury podanej przez producenta (zwykle jest to temperatura ok. $190 \div 210^\circ\text{C}$) i wymieszana w celu uzyskania jednakowej temperatury. W tym celu należy stosować kotły z płaszczem olejowym (z wbudowanym mieszadłem mechanicznym), wyposażone w termometry do kontroli temperatury masy zalewowej.

Masy nie należy podgrzewać do temperatur wyższych niż specyfikowane przez producenta. W temperaturze wyższej bowiem niż specyfikowana, następować może rozkład niektórych jej składników, przez co pogarszają się właściwości masy /elastyczność, odporność na spływanie itp./.

Nie dopuszcza się stosowania zalewy drogowej uprzednio ogrzanej i schłodzonej.

5.4.2.3. Wypełnienie szczelin

Masę należy wbudowywać bez pustych przestrzeni i pęcherzy. Zalewa powinna wypełniać szczeliny do zlicowania z górną krawędzią powierzchni bitumicznej. Zaleca się, aby górna powierzchnia uszczelnienia posiadała co najmniej 2% spadek poprzeczny.

Od chwili osiągnięcia temperatury wbudowania, zalewę należy użyć w czasie nie dłuższym niż zaleca producent.

5.5. Roboty wykończeniowe

Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

5.6. Warunki bhp i p.poż.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach z masą zalewową powinni być przeszkoleni w zakresie wszystkich wykonywanych czynności, ze szczególnym zwróceniem uwagi na grożące niebezpieczeństwo poparzenia gorącą masą.

Podczas rozgrzewania masy należy zwracać uwagę aby do kotła nie dostała się woda, która może spowodować pryskanie i kipienie masy. Przenoszenie gorącej masy powinno odbywać się w pojemnikach z uchwyty i pokrywą.

Pracownicy rozpuszczający i stosujący masę powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej i odzież roboczą.

Ze względu na możliwość zapalenia się masy przy kontakcie z ogniem, na stanowisku pracy powinien znajdować się podręczny sprzęt gaśniczy.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie należy do Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

Wykonanie i rozbiórkę pomostów roboczych oraz użycie wszelkich urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Materiały do wykonania robót powinny być dostarczone przez producenta jako gotowe do wbudowania po odpowiednim przygotowaniu. Kontrola materiałów w wytwórni spoczywa na producencie. Protokoły kontroli materiałów powinny być dostarczone na budowę łącznie z materiałami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- b) ewentualnie wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera,

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Po rozfryzowaniu pęknięć należy skontrolować:

- szerokość i głębokość szczelin,
- stan krawędzi szczelin,
- czystość przygotowanych do wypełnienia szczelin – czy zostały oczyszczone z pyłów, luźnych frakcji i innych zanieczyszczeń.

W trakcie wypełniania koryta należy kontrolować:

- temperaturę powietrza w czasie wbudowywania zalewy drogowej,
- temperaturę zalewy w chwili wbudowania, która powinna być zgodna z zaleceniami producenta,
- wykończenie powierzchni wypełnienia, którego krawędź powinna być zlicowana z nawierzchnią bitumiczną, a spadek poprzeczny nie mniejszy niż 2%.

Kontrola gotowego wypełnienia pęknięcia powinna stwierdzać, że:

- wypełnienie po wykonaniu jest szczelne, bez spękań, odspojień, wybrzuszeń i pęcherzy,
- powierzchnia wypełnienia posiada wymagany spadek poprzeczny.

Ocenę jakości wykonanego przykrycia przeprowadza się wizualnie przy odbiorze robót oraz po upływie okresu gwarancji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m [metr] wykonanego wypełnienia zalewą drogową szczelin wykonanych na styku nawierzchni bitumicznej strefy przejazdowej z krawężnikami stref chodnikowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie szczelin (szerokość, głębokość, stan ścianek i krawędzi),
- przygotowanie szczelin do wypełnienia,
- wbudowanie zalewy drogowej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m [metr] wykonanego wypełnienia szczeliny zalewą drogową, należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie robót podstawowych łącznie z wszystkimi robotami towarzyszącymi wg niniejszej SST,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych (dotyczy to np. wszelkich ekranów ochronnych oraz innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych istniejących obiektów a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1426:2001	Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie penetracji igłą
PN-EN 1427:2001	Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie temperatury mięknięcia - Metoda Pierścienia i Kula
PN-EN 12593:2007	Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
PN-EN 13398:2005	Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
PN-B-24005:1997	Asfaltowa masa zalewowa.

M-20.02.00. ROBOTY INNE

M.20.02.05. Oznakowanie robót i organizacja ruchu kołowego i pieszego w czasie realizacji robót

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego oraz elementów zabezpieczających podczas realizacji robót remontowych wykonywanych w ramach bieżącego utrzymania obiektów mostowych (BUM) na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Gdańsku.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenie zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą przygotowania i ustawienia oznakowania pionowego (i w razie konieczności poziomego), ustalającego zasady ruchu kołowego i pieszego w czasie trwania robót remontowych oraz określającego niezbędne elementy zabezpieczające, zgodnie z projektem oznakowania i organizacji ruchu przygotowanym wcześniej przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Oznakowanie obejmuje m.in. umieszczenie:

- znaków drogowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu,
- oznakowania poziomego,
- tablic informacyjno – ostrzegawczych,
- zapór drogowych i tablic prowadzących,
- pachołków drogowych,
- sygnalizacji świetlnej wahadłowej,
- fali świetlnej,
- lamp wczesnego ostrzegania,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z dokumentacją oraz ze SST i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Ogólne wymagania podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 Materiały do wykonania robót.

Tablice znaków powinny być wykonane z blachy ocynkowanej, znaki zaś z folii odblaskowej typu 2 o wymiarach zgodnych z grupą wielkości „duże” według Rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.2003.220.21).

Materiały na znaki powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną IBDiM oraz mieć certyfikat bezpieczeństwa „B”.

Lico znaków powinno być wolne od zarysowań i uszkodzeń.

Znaki należy umieszczać na wysokości min. 2,0 m, licząc od dolnej krawędzi znaku.

Oznakowanie poziome należy wykonać jako grubowarstwowe z taśm odblaskowych posiadających aktualną aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Materiałami do wykonania robót powinny być m.in.:

- samoprzylepna, odblaskowa taśma nawierzchniowa koloru żółtego,
- tarcze znaków drogowych z blachy stalowej, obustronnie ocynkowane,
- słupki z rur stalowych ocynkowane (do znaków),

- folia odblaskowa samoprzylepna,
- tablice prowadzące,
- stojaki do tablic prowadzących,
- pachołki,
- sygnalizacja świetlna wahadłowa,
- fala świetlna,
- lampy wczesnego ostrzegania,

Na wyposażeniu Wykonawcy powinna znajdować się odpowiednia ilość kompletów znaków drogowych z przyczepkami sygnalizacyjnymi włącznie, w standardzie i w ilościach określonych w zatwierdzanym projekcie organizacji ruchu.

W celu zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania ruchu samochodowego w strefie prowadzonych robót (dotyczy obiektów na których przewidywany jest demontaż barier ochronnych w strefach chodnikowych), do Wykonawcy robót należało będzie wykonanie tymczasowych zabezpieczeń, polegających na ustawieniu wzdłuż krawężników – tymczasowych, przestawnych barier ochronnych.

Materiały związane z oznakowaniem powinny posiadać odpowiednie atesty.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M.00.00.00. pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt i narzędzia używane do wykonania robót powinny zapewnić ciągłość robót, uzyskanie ich wymaganej jakości oraz akceptację Inżyniera.

W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Zamawiający może zażądać zmiany stosowania sprzętu (narzędzi).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00. pkt.4.

4.2. Transport materiałów

Do przewozu materiałów jak w pkt. 2. należy stosować samochód skrzyniowy lub każdy inny środek transportu zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

Roboty remontowe na obiektach mostowych objętych umową realizowane będą przy zachowaniu ciągłości samochodowego i pieszego ruchu publicznego.

W przypadku obiektów w ciągu S6, prace wymagające czasowego zamknięcia części jezdni z koniecznością zawężenia jezdni do jednego pasa ruchu, wykonywane będą tylko w porze nocnej, tj. w godzinach od 20⁰⁰ do 6⁰⁰.

W sytuacjach wyjątkowych, każdorazowo i bezwzględnie za wymaganą zgodą Zamawiającego, dopuszcza się możliwość odstępiania od w/w ograniczeń [dotyczy pracy w godzinach nocnych].

Do Wykonawcy należy właściwe oznakowanie i zabezpieczenie obiektów w trakcie realizacji prac remontowych, prowadzonych przy odbywającym się ruchu na lub pod obiektem, jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym ruchu osób lub pojazdów.

Wykonawca robót na swój koszt opracuje i uzgodni z wszystkimi zainteresowanymi stronami [w tym m.in. Komendą Wojewódzką Policji w Gdańsku] projekt oznakowania i organizacji ruchu.

Przed rozpoczęciem robót kompletny projekt, o którym mowa wyżej, Wykonawca przedłoży Zamawiającemu celem uzyskania zatwierdzenia.

Projekt oznakowania i organizacji ruchu sporządzony zgodnie z instrukcją oznakowania robót w pasie drogowym powinien uwzględniać, co najmniej:

- wszystkie typowe przekroje i charakterystyki obiektu,
- rodzaj i sposób realizacji prac remontowych,
- porę dnia, w jakiej prace będą wykonywane.

Bez zatwierdzonego projektu Wykonawca nie ma prawa rozpocząć robót remontowych.

W przypadku remontowanych chodników, dla obiektów z dwoma chodnikami dopuszcza się możliwość zamknięcia jednego chodnika z przełożeniem ruchu na chodnik drugi. W przypadku gdy na remontowanym obiekcie jest tylko jeden chodnik, Wykonawca zobowiązany będzie prowadzić jego remont z zachowaniem ciągłości ruchu pieszego, czyli metodą „połówkową”.

W przypadku konieczności ewentualnego zastosowania sygnalizacji świetlnej, Wykonawca dostosuje jej pracę do panujących warunków ruchu. W przypadku braku skuteczności sygnalizacji świetlnej, w godzinach wzmożonego ruchu kołowego, Wykonawca robót powinien zapewnić ręczne kierowanie ruchem przez wykwalifikowanych pracowników przeszkolonych w zakresie kierowania ruchem i posiadających stosowne uprawnienia.

Minimalna szerokość pasa ruchu, jaką należy zachować to 3,0 m.

Ewentualne wprowadzenie ruchu wahadłowego wymaga bezwzględnej zgody Zamawiającego.

Do Wykonawcy należy dostarczenie i zainstalowanie oraz bieżąca obsługa wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających ruch publiczny samochodowy i pieszy na obiekcie oraz w bezpośrednim jego sąsiedztwie.

Roboty objęte niniejszą SST powinny obejmować m.in.:

- umieszczenie oznakowania poziomego,
- montaż oznakowania pionowego,
- rozstawienie zapór i tablic prowadzących,
- instalowanie sygnalizacji świetlnej,
- instalowanie lamp wczesnego ostrzegania,
- ustawienie fal świetlnych,
- niezbędne koszty utrzymania oraz koszty napraw ewentualnego zniszczenia elementów organizacji ruchu,
- niezbędne przestawianie elementów tymczasowego oznakowania – zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego (a sporządzonym przez Wykonawcę robót) projektem oznakowania i organizacji ruchu,
- demontaż oznakowania i usunięcie poza granice pasa drogowego.

W celu zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania ruchu samochodowego w strefie prowadzonych robót (dotyczy obiektów na których przewidywany jest demontaż barier ochronnych w strefach chodnikowych), do Wykonawcy robót należało będzie wykonanie tymczasowych zabezpieczeń, polegających na ustawieniu wzdłuż krawężników – tymczasowych, przestawnych barier ochronnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót objętych SST

Kontroli podlega zgodność wykonania oznakowania zgodnie z zatwierdzonym projektem oraz ustawienie urządzeń pod kątem czytelności i widoczności.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość robót.

7. OBMIAŁ

Nie dotyczy – element cenotwórczy innych pozycji kosztorysowych objętych kontraktem.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 8

8.2. Zasady odbioru robót objętych SST

Podstawą odbioru robót jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem oznakowania zgodnie z wymaganiami projektu oznakowania i organizacji ruchu, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami norm i Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Koszty wykonania robót objętych niniejszą SST nie podlegają odrębnej zapłacie. Zakłada się, że zostały one wliczone przez Wykonawcę robót w ogólne koszty budowy np. poprzez ich ujęcie w cenach jednostkowych robót objętych formularzem cenowym TER.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1/ Ustawa z dnia 1 lutego 1983 r. „Prawo o ruchu drogowym” (t.j. Dz. U. z 1992 r. Nr 11, poz. 41 ze zm.)
- 2/ Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dn. 11.01.1993 r. w sprawie znaków i sygnałów na drogach (Dz. U. z 1993 r. Nr 32)
- 3/ Instrukcje o znakach drogowych pionowych i poziomych
- 4/ Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym