

# 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 są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem bieżącego utrzymania drogowych obiektów mostowych i przepustów w ramach zadania: „Bieżące utrzymanie obiektów mostowych i przepustów (BUM) w latach 2011-2013 na drogach krajowych GDDKiA Oddział w Poznaniu”.

### 1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna Specyfikacja Techniczna (OST) stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych stosowanych przy wykonywaniu robót utrzymaniowych, konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

### 1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów robót utrzymaniowych, konserwacyjnych.

### 1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący 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) - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 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. Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.11. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.12. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.13. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.14. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 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 z Dokumentacją Projektową i 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 podbudową zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
  - d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
  - e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
  - f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
  - g) Warstwa mrozochronną - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
  - h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej poniżej.
  - i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 20. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
  - 21. Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych.
  - 22. Tunel - tunel, przejście podziemne
  - 23. Przepust - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących
  - 24. Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
  - 25. 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.
  - 26. 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.
  - 27. 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.
  - 28. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

29. Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
30. Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
31. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
32. Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
33. Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
34. Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
35. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
36. Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
37. Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
38. Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.
39. Szerokość całkowita obiektu (mostu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
40. Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.
41. Ślepy Kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
42. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót objętych kontraktem. W przypadku niniejszego zamówienia terenem budowy są obiekty mostowe i przepusty objęte zakresem bieżącego utrzymania (wraz z terenem przyległym - dojazdami, przestrzenią podmostową itp.).
43. TIM - Terenowy Inspektor Mostowy będący pracownikiem Rejonu Dróg Krajowych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności wykonywanych w ramach bieżącego utrzymania mostów, metody użyte przy robotach utrzymaniowych i remontowych oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

Dokumentacja projektowa dla niniejszego zamówienia, to wszelkie opracowania projektowe, opracowywane na bieżąco, w trakcie trwania kontraktu, na potrzeby robót remontowych i awaryjnych, wprowadzonych do realizacji decyzją Inżyniera Kontraktu.

Na etapie podpisywania umowy, Zamawiający nie przekazuje Wykonawcy żadnej dokumentacji projektowej.

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy wszystkie obiekty mostowe i przepusty objęte zamówieniem wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Wodę oraz energię elektryczną na obiektach mostowych i przepustach, podczas realizacji przedmiotu zamówienia, Wykonawca robót organizuje we własnym zakresie.

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Rozwiązania projektowe w zakresie robót remontowych i awaryjnych, konieczność opracowania których może wyniknąć w trakcie realizacji zamówienia, obciążają Zamawiającego.

Nie dotyczy to przypadku, kiedy Wykonawca robót będzie chciał wprowadzić rozwiązania zamienne w stosunku do dokumentacji projektowej dostarczonej przez Zamawiającego. W takim wypadku koszty dokumentacji pokrywa Wykonawca robót.

Wszelkie opracowania projektowe sporządzane przez Wykonawcę (łącznie z brakującymi specyfikacjami technicznymi) Wykonawca sporządza w 4 egzemplarzach i przedkłada Inżynierowi do zatwierdzenia.

#### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją kontraktu.

Rozwiązania projektowe, SST i wszelkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera (w dowolnym czasie trwania 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 robót i Zamawiającym
- ◆ Oferta Wykonawcy
- ◆ Specyfikacje techniczne
- ◆ Dokumentacja projektowa
- ◆ Wszelkie inne dokumenty stanowiące część kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z opisem przedmiotu zamówienia, specyfikacjami oraz ewentualnymi dokumentacjami projektowymi.

Dane określone w SST oraz w dokumentacji projektowej, 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 dokumentacją projektową lub SST 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 obiektów mostowych i przepustów w czasie realizacji robót objętych zamówieniem.

Opracowanie wszelkich projektów oznakowania i organizacji ruchu (z niezbędnymi uzgodnieniami) na potrzeby robót bieżącego utrzymania czystości i robót konserwacyjnych, należy do Wykonawcy robót.

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

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 TIM-a.

Fakt rozpoczęcia robót remontowych 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 remontowych.

Koszt oznakowania i zabezpieczenia obiektów mostowych i przepustów, czasie realizacji robót bieżącego utrzymania czystości i konserwacji, 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 i przepustów 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, składowisk, ukopów 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

#### **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 (dotyczy terenów budów dla robót remontowych) 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.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca 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 i przepustów. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót utrzymaniowych i konserwacyjnych oraz w czasie budowy, w przypadku robót remontowych.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi TIM-a 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 i przepustów, spowodowane jego działalnością.

#### **1.5.9. 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 TIM-a.

#### **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 nie spełniających 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 drodze (przy realizacji robót utrzymaniowych), na budowie (przy realizacji robót remontowych) oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

#### **Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W przypadku robót remontowych, kierownik budowy jest obowiązany sporządzić przed rozpoczęciem robót, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę planowanej inwestycji i warunki prowadzenia robót budowlanych.

W planie należy uwzględnić specyfikę prowadzenia robót budowlanych:

- ♦ W pobliżu drogi, linii PKP, rzeki
- ♦ Które powodują ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości
- ♦ Prowadzonych przy montażu ciężkich elementów konstrukcji mostowej
- ♦ Z uwzględnieniem obowiązujących przepisów BHP.

Przygotowany plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować zgodnie z Dz. U. Nr 151, poz. 1256 z dnia 17 września 2002 r. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Wymagane jest również, aby ten plan został pozytywnie zaopiniowany przez rzeczoznawcę w zakresie się BHP.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę obiektów, robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia robót do daty zakończenia kontraktu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty objęte zamówieniem, do czasu umownego zakończenia kontraktu, czyli podpisania ostatnich (grudniowych) protokołów kontroli bieżącego utrzymania czystości obiektów mostowych w roku 2012.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu zakończenia kontraktu.

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 TIM-a 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.



#### **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.

#### **1.5.14. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte w związku z realizacją robót objętych zamówieniem, będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi TIM-owi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania 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 nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy poza granice pasa drogowego.

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

#### **2.3. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli SST lub Dokumentacja Projektowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi TIM-a o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez TIM-a.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału, nie może być później zmieniany bez zgody TIM-a.

#### **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 TIM-a.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z TIM-em lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez TIM-a.

### 3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST, Dokumentacji Projektowej i wskazaniach TIM-a.

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 TIM-owi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi TIM-a o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji TIM-a, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

### 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 dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach TIM-a, 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.

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
- ♦ Jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót
- ♦ Zgodność zastosowanych materiałów i wykonywanych robót z:
  - Wymaganiami SST i PZJ,
  - Poleceniami TIM-a ,
  - Dokumentacją projektową (w przypadku robót remontowych)

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywana robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez TIM-a.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez TIM-a nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Roboty związane z tyczeniem mogą się pojawić w przypadku robót remontowych.

Decyzje TIM-a dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji TIM 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 TIM-a powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez TIM-a, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

W przypadku robót remontowych oraz specjalistycznych robót wykonywanych w ramach konserwacji, TIM może zobowiązać Wykonawcę do opracowania i przedstawienia do akceptacji -programu zapewnienia jakości.

W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien wówczas określić zamierzony sposób wykonywania określonego rodzaju robót, swoje możliwości techniczne i kadrowe oraz plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- a) Część ogólną opisującą:
  - Organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
  - Organizację ruchu na budowie 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 jakości 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 i zapisów pomiarów
- b) Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych do wykonania robót, z ich parametrami technicznymi
  - Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów
  - Sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu

- Sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót
- Sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

## 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.

Zwłaszcza w przypadku robót remontowych, Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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, TIM ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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.

TIM będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Na zlecenie TIM-a 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 TIM-a.

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

## 6.5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane TIM-owi na formularzach, według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.6. Badania prowadzone przez TIM-a**

TIM 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.

TIM, 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.

Jeżeli wyniki tych badań własnych wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to TIM oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i 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. Certyfikaty i deklaracje.**

TIM może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1
  - i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

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 TIM-owi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy**

W przypadku większych robót remontowych, obejmujących zróżnicowane technologie z ograniczeniami czasowo-pogodowymi, Inżynier Kontraktu może kazać Wykonawcy robót prowadzenie Dziennika Budowy oraz książki obmiaru.

##### **(1) Dziennik budowy**

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy 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 opatrzony 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 TIM-a.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- ◆ Datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- ◆ Datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- ◆ Uzgodnienie przez TIM-a 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 i TIM-a
- ◆ Daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- ◆ Zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych 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
- ◆ Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- ◆ 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
- ◆ Wyniki prób poszczególnych elementów budowli 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 i TIM-a, 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.

Zamiast książki obmiaru, dopuszcza się prowadzenie kart obmiarów.

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z TIM-em.

Dokumenty te powinny być udostępnione na każde życzenie TIM-a i Inżyniera Kontraktu oraz powinny stanowić załączniki do odbioru robót.

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

- a) pozwolenie na realizację robót remontowych (zgłoszenia)
- b) protokoły przekazania terenu budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne
- d) protokoły konieczności wykonania robót remontowych i awaryjnych

- e) protokoły kontroli i odbioru robót związanych z utrzymaniem czystości, konserwacji oraz robót remontowych i awaryjnych
- f) notatki i protokoły z porad i ustaleń
- g) protokoły z przeglądów obiektów mostowych
- h) roczne plany robót remontowych
- i) korespondencję itp.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru określonych robót konserwacyjnych, dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu TIM-a o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

W przypadku robót konserwacyjnych, wyniki obmiarów wykonanych robót należy wpisywać w formularz protokołu odbioru robót konserwacyjnych, spisywanych każdego roku, oddzielnie dla obiektów mostowych i dla przepustów

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w opisie przedmiotu zamówienia lub w ślepym kosztorysie, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji TIM-a na piśmie.

W przypadku robót konserwacyjnych, obmiar robót powinien być przeprowadzony w czasie określonym w Opisie przedmiotu zamówienia 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 m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone 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 TIM-a.

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. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed odpowiednimi odbiorami robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości (dotyczy robót remontowych), będą uzupełnione odpowiednimi szkicami w formie oddzielnego załącznika do książki (lub kart) 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 bieżącego utrzymania czystości obiektów mostowych i przepustów
- b) odbiorowi robót konserwacyjnych obiektów mostowych i przepustów
- c) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu (w przypadku robót konserwacyjnych )

### 8.2. Odbiór bieżącego utrzymania czystości obiektów mostowych i przepustów.

Odbiór (kontrola) bieżącego utrzymania czystości obiektów mostowych i przepustów polega na ocenie jakości wykonywanych robót utrzymaniowych, potwierdzonej komisyjnie w stosownych protokołach kontroli bieżącego utrzymania czystości konkretnego obiektu mostowego i przepustu.

### 8.3. Odbiór robót konserwacyjnych obiektów mostowych i przepustów.

Odbiór robót konserwacyjnych obiektów mostowych i przepustów, polega na ocenie jakości wykonywanych robót konserwacyjnych, potwierdzonej komisyjnie w stosownych protokołach odbioru robót konserwacyjnych konkretnego obiektu mostowego i przepustu.

### 8.4. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dotyczy niektórych robót konserwacyjnych (np. malowania) i 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 TIM.

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

W przypadku robót konserwacyjnych, forma zgłaszania robót zanikających i ulegających zakryciu do odbioru, wymaga uzgodnienia Wykonawcy z TIM-em.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu ofertowego.

Ceny ofertowe muszą uwzględniać wszystkie koszty związane z wykonaniem poszczególnych rodzajów robót, w zakresie określonym w opisie przedmiotu zamówienia w specyfikacjach technicznych oraz wszelkie koszty pośrednie, w tym m.in.:

- Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- Magazynowanie oraz dostarczenie materiałów w miejsce przeznaczenia (wbudowania)



- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Opracowanie, uzgodnienie i wykonanie niezbędnej, tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót (jeżeli zajdzie potrzeba).
- Wykonywanie robót w dni wolne, święta, niedziele, w godzinach nocnych
- Organizację zaplecza
- Zapewnienie niezbędnej energii, wody, itp.
- Wykonanie prób, sprawdzeń i badań przewidzianych wymaganiami SST
- Opracowanie niezbędnej dokumentacji zgodnej z wymaganiami Postanowień do umowy.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M.OO.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M.OO.00.00. obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## 9.3. Ograniczenia ruchu.

Do Wykonawcy należy dostarczenie i zainstalowanie oraz bieżąca obsługa wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających ruch samochodowy i pieszy w czasie realizacji robót związanych z bieżącym utrzymaniem czystości i konserwacji obiektów mostowych i przepustów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 156 poz.1118 z 2006 r. z późniejszymi zm).
- [2] Rozporządzenie 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. 2002 nr 108 poz. 953)

# UTRZYMANIE CZYSTOŚCI

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z utrzymaniem czystości obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót związanych z bieżącym utrzymaniem czystości na drogowych obiektach inżynierskich.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z:

- Usuwaniem zanieczyszczeń z trudno dostępnych miejsc,
- Czyszczeniem i myciem,
- Usuwaniem roślin,
- Koszeniem traw,
- Utrzymaniem czystości urządzeń dylatacyjnych i elementów systemu odwodnienia,
- Czyszczeniem elementów konstrukcyjnych obiektów z produktów korozji ługującej oraz z czynników mogących wywoływać korozję biologiczną ,
- Utrzymaniem zimowym,
- Odmulaniem przepustów

### 1.4. Określenia podstawowe

Trudno dostępne miejsce - miejsce w konstrukcji obiektu, do którego dostęp nie jest możliwy bez użycia specjalnych urządzeń pomocniczych, środków pływających lub zastosowania specjalnego urządzenia podnośnikowego z ruchomym pomostem roboczym.

Zamiatanie pomostu - ręczne lub mechaniczne odspojenie i zebranie zanieczyszczeń z powierzchni jezdni drogowej, chodników, opasek, wyniesionych poboczy technicznych (a w przypadku tunelu i przejść podziemnych dla pieszych - dodatkowo z wnętrza tych obiektów) oraz usunięcie ich poza teren pasa drogowego.

Mycie elementu obiektu - usuwanie przy użyciu wody lub wody z dodatkami chemicznymi, zanieczyszczeń nagromadzonych na powierzchni elementów konstrukcji.

Rośliny - mchy, trawy, porosty oraz inne rośliny, pędy krzewów lub drzew, wyrosłe w glebie utworzonej przez zanieczyszczenia mineralne nagromadzone w szczelinach lub załomach konstrukcji obiektu, względnie na elementach umocnień skarp nasypu w obrębie przyczółków.

Przestrzeń podmostowa - strefa pod ustrojem nośnym mostu, wiaduktu, kładki dla pieszych.

Jednoroczne samosiewy - rośliny rozmnożone samoczynnie z nasion drzew i krzewów w miejscach niepożądanych.

Chwasty - rośliny niepożądane, występujące wśród upraw roślin (w tym wypadku - traw), hamujące ich rozwój i jakość.

Środki chwastobójcze - chemiczne środki (herbicydy) do niszczenia chwastów w różnych uprawach, w

tym wypadku w trawnikach.

Urządzenie dylatacyjne - element pomostu, przenoszący bezpośrednio obciążenia ruchu drogowego, którego konstrukcja umożliwia przemieszczania przekroju podporowego przęsła w stosunku do przyczółka lub innego przęsła, zachowując przy tym ciągłość jezdni i chodników obiektu.

Szczelne urządzenie dylatacyjne - urządzenie dylatacyjne nie przepuszczające wody pochodzącej z opadów atmosferycznych w głąb szczeliny dylatacyjnej.

Element systemu odwodnienia - urządzenie służące do szybkiego odprowadzania wody opadowej poza obiekt jak wpust, rynna, osadnik, rura instalacji kanalizacyjnej, a także zamocowania tych urządzeń do konstrukcji obiektu oraz umocniony ściek na skarpie nasypu przy obiekcie.

Korozja ługująca - korozja betonu oraz zaprawy cementowej spoin w konstrukcjach kamiennych i ceglanych, polegająca na ługowaniu (rozpuszczaniu i wypłukiwaniu) składników zaczynu cementowego ze stwardniałego betonu, przez miękkie wody przesączające się przez konstrukcję.

Korozja biologiczna - korozja wywołana czynnikami biologicznymi. Dotyczy na ogół elementów mostów mających stałą styczność z wodą, bądź też stale zawilgoconych. Mchy i porosty, osiedlając się na betonie, spoinach cementowych lub na ceglach, zatrzymując wilgoć stwarzają korzystne warunki do rozwoju bakterii reagujących agresywnie na beton, zaprawy na bazie cementu lub cegły.

Piaskowanie - usuwanie zanieczyszczeń mocno związanych z podłożem następujące w wyniku uderzeń w powierzchnię elementu ziaren piasku, którym energia kinetyczna nadana jest przez strumień sprężonego powietrza.

Utrzymanie zimowe obiektów mostowych - prace mające na celu zmniejszenie lub ograniczenie zakłóceń ruchu pieszego oraz zakłóceń funkcjonowania urządzeń dylatacyjnych i systemu odwodnieniowego na obiektach mostowych, wywołanych takimi czynnikami atmosferycznymi jak śliskość zimowa lub opady śniegu.

Odmulanie przepustu - usunięcie z wnętrza przepustu lub z dna rowu w bezpośrednim sąsiedztwie głowic przepustu - namułu, ziemi, kamieni i nieczystości.

TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz poleceniami TIM-a.

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

## 2. MATERIAŁY

a) Usuwanie zanieczyszczeń z trudno dostępnych miejsc – nie wymaga użycia materiałów budowlanych,

b) Czyszczenie i mycie,

Zamiatanie pomostu nie wymaga użycia materiałów budowlanych

Do mycia powierzchni elementów konstrukcyjnych obiektu, należy używać wody pobranej z sieci wodociągowej.

Użycie wody pobieranej z innych źródeł może być dopuszczone przez Inżyniera pod warunkiem przedstawienia przez Wykonawcę wyników badania jej składu chemicznego, który powinien odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-88/B-32250.

Stosowanie środków ułatwiających zmywanie zanieczyszczeń jest dopuszczalne pod warunkiem, że:

- ♦ nie będą toksyczne

- ♦ nie będą powodować niszczenia materiału lub powłoki ochronnej mytego elementu Detergenty zawarte w środkach ułatwiających zmywanie zanieczyszczeń, powinny podlegać biodegradacji.

c) Usuwanie roślin z obiektu – nie wymaga użycia materiałów budowlanych,

d) Koszenie traw i niszczenie chwastów – do selektywnego lub całkowitego hamowania rozwoju lub niszczenia chwastów, należy stosować środki chwastobójcze (herbicydy) aktualnie dostępne na rynku i odpowiadające:

- Polskim normom np. BN-75/6054-02, BN-76/6054-04, BN-87/6054-06, BN-79/6054-08, BN-79/6054-09, BN-79/6054-10,
  - Aprobatom technicznym wydanym przez uprawnione jednostki.
- Przechowywanie środków chwastobójczych powiano być zgodne z PN-C-04657.

e) Utrzymaniem czystości urządzeń dylatacyjnych i elementów systemu odwodnienia – nie wymaga użycia materiałów budowlanych ,

f) Czyszczenie elementów konstrukcyjnych obiektów z produktów korozji ługującej oraz z czynników mogących wywoływać korozję biologiczną – należy stosować płukany piasek kwarcowy o uziarnieniu I-2 mm,

g) Utrzymanie zimowe obiektów mostowych

Do usuwania śliskości zimowej na chodnikach oraz schodach, należy stosować następujące materiały uszorstniające (do uszorstnienia lodu, złodowaciałego i ubitego śniegu):

- ♦ piasek o uziarnieniu do 2 mm wg PN-B-11113:1996
- ♦ kruszywo naturalne o uziarnieniu do 4 mm (zalecane do uszorstniania ubitego śniegu) wg PN-B-IIIIL:1996
- ♦ kruszywo kamienne łamane o uziarnieniu 2-4 mm, wg PN-B-11112:1996

Kruszywo stosowane do uszorstnienia nawierzchni chodników nie powinno być zbyt łamliwe, nie może zawierać zanieczyszczeń ilastych.

Materiały stosowane do usuwania śliskości zimowej powinny być składowane i zabezpieczone przed wpływem wilgotności w specjalnie do tego celu przygotowanych skrzyniach. Skrzynie powinny posiadać zadaszenia lub powinny być przykryte plandekami.

Wielkość skrzyń i ich usytuowanie powinny wynikać z długości i szerokości chodników oraz przyjętej technologii prac.

Od wykonawcy robót oczekuje się zgromadzenia odpowiedniego zapasu materiałów uszorstniających przed sezonem zimowym, w ilości wystarczającej co najmniej na dwa tygodnie pracy,

W czasie sezonu zimowego zapasy należy uzupełniać na bieżąco, do wielkości wystarczającej na prowadzenia zimowego utrzymania przez co najmniej dwa tygodnie przy występowaniu średnich warunków zimowych.

Za stosowanie materiałów niezgodnych z umową, całkowitą odpowiedzialność ponosi wykonawca robót.

h) Odmulanie przepustów – nie wymaga użycia materiałów budowlanych

### 3. SPRZĘT

a) Usuwanie zanieczyszczeń z trudno dostępnych miejsc – sprzęt, narzędzia oraz urządzenia stosowane przez Wykonawcę do usuwania zanieczyszczeń, nie mogą powodować uszkodzeń konstrukcji obiektu.

b) Czyszczenie i mycie

- Użyte narzędzia ręczne oraz miotły lub szczotki w urządzeniu do mechanicznego zamywania, nie mogą powodować zadrapań warstw nawierzchniowych i nawierzchniowo-izolacyjnych oraz ścierania farby znaków drogowych poziomych na nawierzchni obiektu.
- Do mycia elementów konstrukcji przewiduje się zastosowanie spalinowych lub elektrycznych urządzeń

do mycia ciepłą (temp. ok. 50 st.C) lub zimną wodą pod ciśnieniem ok. 8-10 MPa.

Szczotki lub zmywaki użyte do mycia ręcznego lub stanowiące wyposażenie urządzenia do mycia mechanicznego konstrukcji nie powinny powodować zadrapań lub ścierania materiału mytego elementu względnie jego powłoki ochronnej.

- c) Usuwanie roślin z obiektu – sprzęt i narzędzia stosowane przez Wykonawcę do usuwania roślin nie mogą powodować uszkodzeń konstrukcji obiektu.

- d) Koszenie traw i niszczenie chwastów:

Wykonawca przystępujący do koszenia trawy i niszczenia chwastów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- kosiarki trawnikowej spalinowej,
- kosiarki żyłkowej, spalinowej lub elektrycznej do koszenia w miejscach trudnodostępnych,
- opryskiwacza plecakowego,

- e) Utrzymaniem czystości urządzeń dylatacyjnych i elementów systemu odwodnienia – sprzęt i narzędzia stosowane przez Wykonawcę do czyszczenia urządzeń dylatacyjnych i elementów systemu odwodnienia, nie mogą powodować uszkodzeń elementów dylatacji oraz elementów konstrukcji obiektu przyległych do dylatacji oraz elementów systemu odwodnienia.

Sprzęt użyty do hydrodynamicznego udrażniania zatkanych rur instalacji kanalizacyjnej odwodnienia obiektu, powinien zapewniać możliwość regulacji ciśnienia wody. Ciśnienie robocze wody nie powinno przekraczać 2 MPa,

- f) Czyszczenie elementów konstrukcyjnych obiektów z produktów korozji ługującej oraz z czynników mogących wywoływać korozję biologiczną – sprzęt, narzędzia oraz urządzenia stosowane przez Wykonawcę do usuwania zanieczyszczeń, nie mogą powodować uszkodzeń konstrukcji obiektu.

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,

- g) Utrzymanie zimowe obiektów mostowych

- do odśnieżania chodników i schodów obiektów mostowych należy używać przede wszystkim sprzętu specjalistycznego przeznaczonego do tego celu oraz pługów, szczotek mechanicznych i odśnieżarek prowadzonych ręcznie.
- sprzęt, narzędzia oraz urządzenia stosowane przez Wykonawcę do zimowego utrzymania odpowiednich elementów obiektów mostowych, nie mogą powodować uszkodzeń konstrukcji obiektu.
- sprzęt powinien być przygotowany w takim stopniu, aby mógł być gotowy do użycia w ciągu 2 godzin od chwili powzięcia decyzji o konieczności podjęcia akcji na obiekcie.

- h) Odmulanie przepustów:

Większość robót ze względu na niewielkie światła przepustów, realizowana będzie ręcznie, przy zastosowaniu narzędzi typu łopaty, grabie, wiadra, taczki itp.

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do Wykonawcy.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać wykonywanie robót w sposób ciągły i uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku, gdy rodzaj, stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewnia bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót Zamawiający może zażądać zmiany stosowanego sprzętu (narzędzi).

#### 4. TRANSPORT

- a) Usuwanie zanieczyszczeń z trudno dostępnych miejsc – nie dotyczy,
- b) Czyszczenie i mycie – nie dotyczy,
- c) Usuwanie roślin z obiektu – do przewozu środków chwastobójczych, skoszonej trawy, chwastów i zanieczyszczeń można użyć dowolnego sprzętu transportowego.

Przy transporcie herbicydów należy stosować się do wymagań PN-C-04657.

- d) Koszenie traw i niszczenie chwastów – do przewozu środków chwastobójczych, skoszonej trawy, chwastów i zanieczyszczeń można użyć dowolnego sprzętu transportowego.

Przy transporcie herbicydów należy stosować się do wymagań PN-C-04657,

- e) Utrzymaniem czystości urządzeń dylatacyjnych i elementów systemu odwodnienia – nie dotyczy
- f) Czyszczenie elementów konstrukcyjnych obiektów z produktów korozji ługującej oraz z czynników mogących wywoływać korozję biologiczną:

Rodzaj środków transportowych do przewozu sprzętu musi być zaakceptowany przez Inżyniera,

- g) Utrzymanie zimowe obiektów mostowych – wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju przewożonych materiałów, ich objętości, załadunku oraz odległości transportu,
- h) Odmulanie przepustów – rodzaj środków transportowych musi być zaakceptowany przez Inżyniera

#### 5. WYKONYWANIE ROBÓT

##### 5.1. Wymagania ogólne

- a) Usuwanie zanieczyszczeń z trudno dostępnych miejsc

Do miejsc trudno dostępnych przeseł, zalicza się m.in. pasy dolne i górne stalowych dźwigarów głównych i poprzecznie, przeguby, łożyska, stężenia pionowe i poziome, węzły dźwigarów kratowych, przestrzeń za ekranami przeciwporażeniowymi, daszki przeciwporażeniowe, urządzenia obce itp.

Do zanieczyszczeń objętych niniejszą SST, wymagających usunięcia zalicza się m.in. piasek, ziemię, błoto, liście, gałęzie, gruz budowlany, odspojone produkty korozji betonu, papiery, folie, butelki, puszki, szkło, ptasie odchody itp.

Przy usuwaniu zanieczyszczeń z elementu konstrukcji, w którym znajdują się otwory służące do jego odwodnienia, do obowiązku Wykonawcy należy udrożnienie i oczyszczenie tych otworów.

Przy oczyszczaniu elementów podpór (ław podłożyskowych, oczepów, korpusów, odkrytych fragmentów fundamentów itp.) Wykonawca obowiązany jest do usunięcia gałęzi drzew i innych zanieczyszczeń zalegających również poniżej poziomu wody w cieku.

Sposób prowadzenia robót nie może powodować zanieczyszczenia innych elementów konstrukcji obiektu.

Wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i

innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie, należy do Wykonawcy robót.

b) Czyszczenie i mycie

Do czynności związanych z zamiataniem pomostu, rozumianym jako sumę powierzchni chodników, opasek, wyniesionych poboczy technicznych oraz strefy przejazdowej na długości płyty pomostu, skrzydeł przyczółkowych oraz dojazdów w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu (w zakresie np. do łapaczy najbliższych ścieków skarpowych, schodów skarpowych, zatopionych krawężników czy umocnień poboczy), należy również usunięcie zanieczyszczeń nagromadzonych w załomach wokół wystających elementów konstrukcji lub wyposażenia obiektu tj. słupki balustrad lub barier ochronnych, krawężniki jezdni, wnęki na wpusty odwodnieniowe, wnęki dylatacyjne w strefach chodnikowych, pręty dźwigarów kratowych itp.

W przypadku tunelu oraz przejść podziemnych dla pieszych, zamiatanie obejmuje przede wszystkich - oprócz elementów jezdni na górze - zamiatanie:

- wnętrza tych obiektów
- ewentualnych schodów do nich prowadzących
- przestrzeni wokół wejść

Przy zamiataniu ręcznym powierzchnia pomostu powinna być uprzednio zwilżona wodą, aby nie dopuścić do zakurzenia obiektu. Zwilżenie powierzchni nie jest konieczne o ile do zamiatania użyty będzie sprzęt mechaniczny, wyposażony w pochłaniacz pyłu,

Niedopuszczalne jest usuwanie zmiecionych zanieczyszczeń obiektu poprzez wpusty odwodnieniowe, korytka, dylatacje itp.

Zakłada się, że częstotliwość zamiatania pomostu, tunelu, przejścia podziemnego, uzależniona będzie od stopnia i tempa jego zabrudzania oraz będzie nie rzadsza niż 1 raz w miesiącu.

Mycie elementów obiektu powinno być prowadzone, poczynając od najwyżej położonych jego powierzchni pionowo w dół aż do spodu elementu.

W przypadku stosowania dodatków do wody, ułatwiających zmywanie zanieczyszczeń, po zakończeniu właściwego mycia, powierzchnię elementu należy spłukać czystą wodą bez żadnych dodatków.

Roboty powinny być prowadzone przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

Temperatura wody użytej do mycia konstrukcji nie powinna być wyższa niż +50°C.

Przy strumieniowym (hydrodynamicznym) myciu powierzchni elementu ciśnienie wody nie powinno przekraczać 10 MPa.

c) Usuwanie roślin z obiektu

Usunięcie rośliny z obiektu obejmuje:

- oberwanie pędu
- usunięcie korzeni
- oczyszczenie szczeliny lub załomu z części mineralnych

Niniejsza SST obejmuje również przycinanie - wchodzących w skrajnie lub dotykających elementy konstrukcyjne obiektów - gałęzi drzew i krzewów, rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów. Zakłada się, że odległość między koroną drzewa a elementem obiektu będzie nie mniejsza niż 1,0 m.

Wykonanie urządzeń pomocniczych takich jak pomosty robocze itp., umożliwiających dostęp do miejsca robót, należy do Wykonawcy.

d) Koszenie traw i niszczenie chwastów

Koszenie traw i chwastów powinno być wykonane dwukrotnie, pierwsze w okresie wiosennym, drugie - letnim.

Rozpoczęcie i zakończenie pierwszego koszenia traw i chwastów powinno być wykonane w takim okresie, aby nie dopuścić do wysypu nasion chwastów w wyniku ich przekwitnięcia.

Najbardziej miarodajnym okresem pierwszego koszenia traw jest okres drugiej połowy maja.

Drugie koszenie traw i chwastów powinno być wykonane w terminie do końca sierpnia.

Ostateczny termin rozpoczęcia koszenia traw powinien zostać uzgodniony z TIM-em.

Inżynier może zwiększyć częstotliwość koszenia traw.

Wysokość trawy po skoszeniu powinna być nie większa niż 5 cm.

Należy zwrócić uwagę, aby trawa i chwasty nie zasłaniały elementów konstrukcyjnych drogowych obiektów mostowych, ich urządzeń wyposażenia, umocnień prefabrykowanych stożków i skarp, elementów odwodnieniowych itp.

Skoszone trawy należy zagrabić, zebrać w stosy i usunąć poza granice pasa drogowego.

Koszenie traw i chwastów na stożkach i skarpach, powinno obejmować całe stożki i skarpy korpusu drogowego na długości skrzydeł przyczółkowych obiektu mostowego oraz dodatkowo - w przypadku skarp - strefy po min. 3,0 m. licząc w stronę każdego z dojazdów. W przypadku istnienia schodów lub ścieków skarpowych, skarpy powinny zostać wykoszone do tych elementów oraz po ok. 1,0 m poza nimi.

Przy braku stożków (kiedy przeszkoda znajduje się w wykopie), istniejące skarpy rzeki, linii kolejowej czy drogi, powinny zostać wykoszone na szerokości min. 3,0 m licząc od powierzchni skrzydeł przyczółkowych.

Przestrzeń podmostową porośniętą trawą i chwastami, należy kosić na całej długości obiektu oraz na szerokości powiększonej obustronnie o opaski szerokości 1,0 m. Wykoszona przestrzeń powinna wychodzić po 1,0 m poza obrys gzymsów.

Koszenie traw i chwastów na skarpach w sąsiedztwie przepustów, powinno obejmować całe skarpy korpusu drogowego na długości ścianek czołowych (lub umocnień)\*<sup>5</sup> obu głowic każdego przepustu oraz dodatkowo:

- strefy po min. 2,0 m. wokół umocnień obu głowic oraz ewentualnych, istniejących umocnień linii brzegowych (ścianek szczelnych, kieszek faszynowych, koszy gabionowych itp.)
- skarpy rowów i cieków dochodzących do przepustu, na ode. 3,0 m licząc od zakończeń przepustów (w przypadku braku umocnień)

\*W przypadku braku umocnień lub ścianek czołowych w strefie wlotów i wylotów przepustów, szerokość koszenia skarpy korpusu drogowego powinna obejmować światło przepustu + 4,0 m (po 2,0 m z każdej strony otworu).

#### e) Utrzymaniem czystości urządzeń dylatacyjnych i elementów systemu odwodnienia

W ramach czyszczenia urządzeń dylatacyjnych powinny być wykonane następujące czynności:

- usunięcie zanieczyszczeń z bruzd i zagłębień powierzchni jezdnej urządzenia dylatacyjnego,
- usunięcie zanieczyszczeń z bruzd i zagłębień powierzchni chodnikowej urządzenia dylatacyjnego,
- usunięcie zanieczyszczeń z wszelkich szczelin oraz wnęk dylatacyjnych,
- usunięcie zanieczyszczeń z pod blach maskujących szczeliny dylatacyjne
- Usunięcie zanieczyszczeń z wolnych przestrzeni między ściankami żwirowymi przyczółków i tylnymi (pionowymi) ścianami elementów ustrojów nośnych (poprzecznie, dźwigarów, płyt pomostu)
- Przepłukiwanie wodą pod ciśnieniem oczyszczonych z zanieczyszczeń wkładek gumowych dylatacji modułowych
- Mycie blach maskujących
- Bieżące usuwanie ewentualnych skutków wywołanych przeciekami wody przez urządzenia dylatacyjne. Chodzi tu przede wszystkim o usuwanie brudnych zacieków z elementów podpór oraz ustrojów



nośnych (poza obowiązkowym myciem korpusów objętych SST M-21.03.00.)

Sposób prowadzenia robót nie może powodować zanieczyszczenia innych elementów konstrukcji obiektu.

Wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie, należy do Wykonawcy robót.

Prowadzenie przez Wykonawcę prac utrzymaniowych przy czyszczeniu elementów systemu odwodnieniowego, nie może powodować uszkodzeń lub zanieczyszczeń innych elementów konstrukcji obiektu.

W ramach robót objętych niniejszą SST, przewiduje się m.in.:

- usunięcie zanieczyszczeń nagromadzonych we wpustach i rynnach,
- usunięcie zanieczyszczeń ze ścieków przykrawężnikowych,
- czyszczenie z nacieków soli rurek spustowych sączków odwadniających
- udrożnienie rur spustowych wpustów mostowych, sączków oraz instalacji kanalizacyjnej obiektu
- usunięcie zanieczyszczeń nagromadzonych w studniach oraz korytach odwodnieniowych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu
- usunięcie zanieczyszczeń nagromadzonych w ściekach skarpowych (z łapaczami i osadnikami włącznie)

Wykonanie urządzeń pomocniczych jak rusztowania, pomosty robocze itp., niezbędnych do prowadzenia robót utrzymaniowych, należy do Wykonawcy.

W przypadku konieczności wymontowania pojedynczej kształtki lub prostki rury z instalacji kanalizacyjnej w celu jej udrożnienia, ponowne wstawienie tych elementów i uszczelnienie ich połączeń należy do Wykonawcy.

- f) Czyszczenie elementów konstrukcyjnych obiektów z produktów korozji ługującej oraz z czynników mogących wywoływać korozję biologiczną

Do „zanieczyszczeń” zalicza się m.in. nacieki i wykwyty soli, stalaktyty solne oraz glony, mchy i porosty.

Do usuwania produktów korozji lub czynników organicznych przyspieszających korozję biologiczną, dopuszcza się następujące metody:

- Skuwanie, polegające na odbijaniu zanieczyszczeń za pomocą młotków ręcznych i elektrycznych
- Oczyszczanie za pomocą obrotowych szczotek stalowych
- Szlifowanie, polegające na czyszczeniu elementów za pomocą szlifierek
- Czyszczenie strumieniowo-ścierne, polegające na oczyszczaniu powierzchni za pomocą strumienia ścierniwa wyrzucanego przez specjalną dyszę za pomocą sprężonego powietrza lub strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (zalecane) - tzw. lancy wodnej o ciśnieniu kilkuset barów.

Zgodnie z wymaganiami niniejszej SST, produkty korozji ługującej (zacieki i wykwyty soli) oraz czynniki mogące wywoływać korozję biologiczną, należy usuwać z wszystkich elementów obiektów mostowych, czyli z płyty pomostu, dźwigarów, poprzecznie, gzymsów, wsporników pochodnikowych, podpór skrajnych i pośrednich (w tym również nurtowych) oraz z wszystkich elementów przepustów.

Sposób czyszczenia nie może powodować ubytków materiału czyszczonego elementu jak też uszkodzeń innych elementów konstrukcji nie przeznaczonych do czyszczenia.

Powierzchnia elementu po czyszczeniu powinna zostać odpylona strumieniem sprężonego powietrza lub przy użyciu odkurzacza przemysłowego.

Sposób prowadzenia robót nie może powodować zanieczyszczenia innych elementów konstrukcji obiektu.

Wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie, należy do Wykonawcy robót.

g) Utrzymanie zimowe obiektów mostowych

Do zimowego utrzymania obiektów mostowych, objętego niniejszą SST, należy:

- Przygotowanie materiałów do usuwania śliskości
- Usuwanie śniegu i zalodzeń z jezdni w obszarze wpustów odwadniających i urządzeń dylatacyjnych
- Usuwanie śniegu i zalodzeń ze stref chodnikowych oraz schodów (nie dotyczy schodów skarpowych)
- Usuwanie śniegu i zalodzeń z wyniesionych poboczy technicznych
- Usuwanie śliskości na chodnikach i schodach, po których odbywa się ruch pieszy
- Czyszczenie systemów odwadniających (kratek, osadników, kolektorów) i urządzeń dylatacyjnych z zalegającego piasku sypanego w czasie akcji zimowej.
- Prace porządkowe po sezonie zimowym.

Wyżej wymienione zabiegi muszą zapewnić ciągłą drożność systemów odwadniających obiekt oraz sprawność urządzeń dylatacyjnych.

Odśnieżanie i uszorstkowanie chodników i schodów dla pieszych powinno się odbywać wg standardów zimowego utrzymania dróg - Załącznik Nr 1 do niniejszej SST.

W przypadku gdy występują trudne warunki pogodowe, a wykonawca nie jest w stanie przy posiadanych środkach technicznych i materiałowych prowadzić pracy zgodnie ze standardem, powinien powiadomić o tym Inżyniera Kontraktu.

Technika odśnieżania chodników i schodów mostowych jest uzależniona od ich długości, szerokości oraz rodzaju i ilości śniegu. Niedopuszczalne jest odkładanie śniegu z chodników na jezdnię.

Śnieg zalegający na chodnikach, o ile umożliwią to warunki terenowe pod obiektem (np. pole), może być zrzucany na dół,

Niedopuszczalne jest zsypywanie śniegu na tory kolejowe, drogi, place itp.

Śnieg, w przypadkach gdy jest to konieczne, powinien być wywożony z chodników obiektów znajdujących się w miastach lub innych obszarach zabudowanych. Wywożenie śniegu powinno mieć miejsce w przypadku zalegania jego dużej ilości, uniemożliwiającej poruszanie się pieszych.

Przy opadach ciągłych, Wykonawca zobowiązany jest do powtarzania usuwania śniegu w taki sposób, aby nie dopuścić do utworzenia warstwy śniegu o grubości nie większej niż 5 cm (dotyczy obiektów mostowych w miastach).

Po ustaniu opadów ciagi piesz, należy ponownie odśnieżyć i uszorstkować.

Odśnieżanie poboczy technicznych, stref przykrawężnikowych jezdni oraz stref przy słupach barier ochronnych zamontowanych na chodnikach, należy prowadzić po zakończeniu prac związanych z odśnieżaniem jezdni drogowej (nie będącej przedmiotem niniejszej SST) oraz odśnieżaniem ciągów pieszych objętych niniejszą SST.

W przypadku nie występowania opadów śniegu, a konieczności posypania chodników, prace należy zorganizować w taki sposób, aby wszystkie ciagi piesz były posypane do godz. 7.00, a w ciągu dnia systematycznie kontrolowane w celu bieżącego usuwania śliskości.

Grube warstwy lodu i zlodowaciałego śniegu należy w pierwszej kolejności mechanicznie usunąć z chodników. Cienkie pozostałości lodu i śniegu należy następnie uszorstnić przez jednorazowe posypywanie kruszywem z wydatkiem jednostkowym 60-100 g/m<sup>2</sup>.

Do uszorstniania ubitego śniegu należy stosować jedno lub dwukrotne posypanie w ciągu dnia kruszywem z wydatkiem jednostkowym każdorazowo 100-150 g/m<sup>2</sup>.

Posypywanie należy powtarzać w miarę usuwania kruszywa przez wiatr i ruch pieszych.

Zalegający przy krawędziach jezdni materiał uszorstniający należy dokładnie uprzątnąć.

Elementy systemu odwodnieniowego obiektów (wpusty, kolektory odwodnieniowe, przykanaliki) muszą zostać bezwzględnie oczyszczone i przepłukane czystą wodą.

Po zakończeniu sezonu zimowego skrzynie z materiałami uszorstniającymi należy uporządkować i usunąć poza granice pasa drogowego.

#### h) Odmulanie przepustów

Odmulanie przepustów z namułu i kamieni, należy dokonać ręcznie, w pierwszej kolejności, przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót związanych z ich konserwacją.

W przypadku przepustów na czynnych ciekach wodnych, roboty związane z odmulaniem i czyszczeniem ich wnętrza, realizowane będą przy otwartym przepływie wody.

Namuł, nadmiar gruntu oraz kamienie i nieczystości pochodzące z czyszczonych przepustów, należy załadować na środki transportowe, wywieźć poza teren pasa drogowego i zutylizować.

## 5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

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

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

#### a) Usuwanie zanieczyszczeń z trudno dostępnych miejsc,

Usunięte z trudnodostępnych miejsc konstrukcji zanieczyszczenia powinny być zebrane do pojemników i usunięte poza granice pasa drogowego. Do Wykonawcy robót należy utylizacja zanieczyszczeń. To samo dotyczy usuniętych z konstrukcji podpór gałęzi drzew lub innych części roślinnych. Niedopuszczalne jest ich wrzucanie do wody.

#### b) Czyszczenie i mycie,

Niedopuszczalne jest zmiatanie zanieczyszczeń z pomostu bezpośrednio poza obiekt. Zanieczyszczenia powinny być zebrane do pojemników i usunięte poza granice pasa drogowego. Do Wykonawcy robót należy utylizacja zanieczyszczeń.

Sposób prowadzenia przez Wykonawcę robót lub wykonane osłony ochronne powinny zabezpieczać pojazdy i pieszych na obiekcie oraz pod obiektem przed zamoczeniem środkiem myjącym.

#### c) Usuwanie roślin z obiektu,

Niedopuszczalne jest stosowanie do usuwania roślin pestycydów lub innych środków chemicznych do zwalczania chwastów.

#### d) Koszenie traw i niszczenie chwastów,

Należy pamiętać, że środki chemiczne są szkodliwe dla zdrowia i środowiska, a ich nieumiejętne stosowanie może powodować zagrożenie zdrowia i życia ludzi oraz zwierząt.

#### e) Utrzymaniem czystości urządzeń dylatacyjnych i elementów systemu odwodnienia,

Usunięte z dylatacji zanieczyszczenia powinny być zebrane do pojemników i usunięte poza granice pasa drogowego. Do Wykonawcy robót należy utylizacja zanieczyszczeń.

Zanieczyszczenia usunięte z elementów instalacji odwodnienia obiektu Wykonawca obowiązany jest zebrać do pojemników i usunąć poza granice pasa drogowego. Do Wykonawcy robót należy utylizacja zanieczyszczeń.

#### f) Czyszczenie elementów konstrukcyjnych obiektów z produktów korozji ługującej oraz z czynników

mogących wywoływać korozję biologiczną,

Warunkiem prowadzenia robót przy odbywającym się ruchu drogowym, pieszym lub kolejowym pod obiektem, jest zastosowanie przez Wykonawcę osłon zabezpieczających pojazdy i pieszych przed ich zapyleniem.

Obowiązek stosowania takich osłon dotyczy także obiektów usytuowanych nad zbiornikami lub ciekami wodnymi.

Usunięcie i utylizacja pozostałości oraz produktów po czyszczeniu należy do obowiązku Wykonawcy.

g) Utrzymanie zimowe obiektów mostowych,

h) Odmulanie przepustów

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Jakość wykonanych robót podlega ocenie wizualnej.

a) Usuwanie zanieczyszczeń z trudno dostępnych miejscy

Na żądanie TIM-a, Wykonawca obowiązany jest zapewnić dostęp do miejsca robót w celu dokonania kontroli jakości ich wykonania.

b) Czyszczenie i mycie

W przypadku zastrzeżeń, co do dokładności usunięcia zanieczyszczeń z powierzchni pomostu (lub wnętrza tunelu lub przejścia podziemnego), należy przeprowadzić następujący test kontrolny - z dowolnie wskazanego przez Terenowego Inspektora Mostowego, 1 m<sup>2</sup> [metra kwadratowego] powierzchni pomostu (tunelu lub przejścia), należy miękką szczotką włosianą zmieść pozostałości zanieczyszczeń i wsypać do menzurki z podziałką objętości; Objętość zanieczyszczeń nie powinna przekraczać 10 cm<sup>3</sup>.

Umyta powierzchnia elementu obiektu, po całkowitym wyschnięciu nie powinna wykazywać zacieków, ani pozostałości środka myjącego.

Powierzchnia umytego elementu w miejscu przetarcia jej gąbką nasączoną wodą z dodatkiem płynu do zmywania naczyń, po wyschnięciu nie powinna odróżniać się kolorystycznie od ogólnego tła.

c) Usuwanie roślin z obiektu

d) Koszenie traw i niszczenie chwastów

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać ciągłą kontrolę poprawności koszenia trawy i niszczenia chwastów, zgodnie z wymaganiami punktu 5 niniejszej SST, w tym w szczególności:

- Dopilnowania terminu pierwszego koszenia traw i chwastów, aby nie nastąpił wysyp dojrzałych nasion chwastów
- Skontrolowania dopuszczalnej wysokości trawy po jej skoszeniu
- Usunięcia i zniszczenia skoszonej trawy i chwastów, zgodnie z wymaganiami
- Kontrolowania jakości i ilości środków chwastobójczych przy chemicznym niszczeniu chwastów,

e) Utrzymaniem czystości urządzeń dylatacyjnych i elementów systemu odwodnienia

Kontrola drożności rur spustowych, rynien lub przewodów instalacji kanalizacyjnej po wykonaniu prac utrzymaniowych polega na gwałtownym wlewu do wpustu 10 l wody, która powinna swobodnie wypłynąć na zewnątrz obiektu.

W przypadku odprowadzenia wody z obiektu do instalacji kanalizacyjnej drożność przewodów należy sprawdzić przy zdjętej pokrywie otworu rewizyjnego w rurze spustowej na poziomie terenu.

f) Czyszczenie elementów konstrukcyjnych obiektów z produktów korozji ługującej oraz z czynników mogących wywoływać korozję biologiczną

Powierzchnia oczyszczonego elementu nie powinna wykazywać ubytków materiału konstrukcji oraz plam odróżniających się kolorystycznie od ogólnego tła.

- g) Utrzymanie zimowe obiektów mostowych

Jakość wykonanych robót podlega ocenie wizualnej.

- h) Odmulanie przepustów

Przy wykonywaniu i odbiorze bagrowania, powinna zostać przeprowadzona kontrola czystości ich przewodów przepustów oraz rowów i cieków w bezpośrednim ich sąsiedztwie.

Jakość wykonanych robót podlega ocenie wizualnej.

Na żądanie TIM-a, Wykonawca obowiązany jest zapewnić dostęp do miejsca robót w celu dokonania kontroli jakości ich wykonania.

## 7. OBMIAR ROBÓT

- a) Usuwanie zanieczyszczeń z trudno dostępnych miejsc

Jednostką obmiaru jest 1 obiekt, zgodnie z tabelą „kosztorys ofertowy”.

- b) Czyszczenie i mycie

Jednostkami obmiaru są: 1 m<sup>2</sup>, 1 obiekt, mb, zgodnie z tabelą „kosztorys ofertowy”.

- c) Usuwanie roślin z obiektu

Jednostką obmiaru robót roślin jest 1 m<sup>2</sup>, zgodnie z tabelą „kosztorys ofertowy”.

- d) Koszenie traw i niszczenie chwastów

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup>, zgodnie z tabelą „kosztorys ofertowy”.

- e) Utrzymaniem czystości urządzeń dylatacyjnych i elementów systemu odwodnienia

Jednostką obmiaru robót jest 1 obiekt, zgodnie z tabelą „kosztorys ofertowy”.

- f) Czyszczenie elementów konstrukcyjnych obiektów z produktów korozji ługującej oraz z czynników mogących wywoływać korozję biologiczną

Jednostką obmiaru robót jest 1 obiekt, zgodnie z tabelą „kosztorys ofertowy”.

- g) Utrzymanie zimowe obiektów mostowych

Jednostką obmiaru robót jest 1 obiekt, zgodnie z tabelą „kosztorys ofertowy”.

- h) Odmulanie przepustów

Jednostką obmiaru robót jest 1 mb, zgodnie z tabelą „kosztorys ofertowy”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich zakończeniu, na koniec danego okresu rozrachunkowego.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w protokole kontroli bieżącego utrzymania czystości, zakończenia wszystkich robót na określonym obiekcie inżynierskim.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, wykonanych i potwierdzonych przez TIM-a w protokole kontroli bieżącego utrzymania czystości obiektów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie dotyczy.

# SST RUSZTOWANIA ZEWNĘTRZNE

## 1. Wstęp

1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dla robót związanych z montażem i demontażem rusztowań zewnętrznych.
2. Pracownicy zatrudnieni przy montażu i demontażu rusztowań powinni być przeszkoleni przy wykonywaniu tego rodzaju prac i powinni posiadać certyfikaty kwalifikacyjne upoważniające do wykonywania montażu rusztowań budowlanych.
3. Rusztowanie może być użytkowane dopiero po dokonaniu odbioru technicznego i dopuszczeniu rusztowania do użytkowania.
4. Rusztowanie winno posiadać certyfikat bezpieczeństwa ( znak B lub CE ) co oznacza ,że dany rodzaj rusztowania został dopuszczony do stosowania w budownictwie po sprawdzeniu zgodności wymagań z przepisami.
5. Każde rusztowanie stawiane na budowie musi posiadać dokumentację techniczną . Dokumentację techniczną może stanowić instrukcja montażu i eksploatacji rusztowania opracowana przez producenta rusztowania i projekt techniczny rusztowania sporządzony dla konkretnego przypadku rusztowania. Instrukcja montażu i eksploatacji rusztowania sporządzona przez producenta winna zawierać :
  - nazwę producenta z danymi adresowymi ,
  - system rusztowania ( rusztowanie ramowe, modułowe, ruchome lub inne ) ,
  - zakres stosowania rusztowania ze szczególnym uwzględnieniem podziału rusztowań na typowe i nietypowe , w którym powinny się znaleźć informacje na temat :
    - dopuszczalne obciążenie pomostów roboczych ,
    - dopuszczalne wysokości rusztowań , dla których nie ma konieczności wykonania projektu technicznego ,
    - dopuszczalne parcie wiatru ( strefa obciążeń wiatrem ) , przy którym eksploatacja rusztowań jest możliwa ,
  - sposób montażu i warunki eksploatacji urządzeń transportu pionowego ( wciągarki ) ,
  - informację na temat ilości poziomów roboczych i ich wyposażenia ,
  - warunki montażu i demontażu rusztowania ,
  - schematy montażowe konstrukcji rusztowań typowych , sposoby postępowania w przypadku montażu rusztowania nietypowego , specyfikacje elementów , które należą do danego systemu rusztowania , sposób kotwienia rusztowania , zabezpieczenia rusztowania ,
  - wzór protokołu odbioru ,
  - wymagania montażowe i eksploatacyjne , zasady montażu i demontażu rusztowania ,
  - certyfikat bezpieczeństwa rusztowania ( kryteria oceny zgodności wyrobu pod względem bezpieczeństwa ) , określający zgodność danego rusztowania z dokumentami odniesienia tj. dokumentacją rusztowania, oznakowaniem , wytrzymałością konstrukcji rusztowania i podestów , stateczności rusztowania , urządzenia piorunochronne, urządzenia ostrzegawcze , urządzenia transportowe, zabezpieczenia przed upadkiem osób i przedmiotów z wysokości , wysiłek fizyczny przy montażu i demontażu , wygoda pracy na rusztowaniu , zakres merytoryczny instrukcji stosowania i montażu oraz eksploatacji rusztowań .
6. Zabrania się stosowania na budowie rusztowań , które nie posiadają certyfikatu i dokumentacji rusztowania.

7. Ze względu na sposób użytkowania rusztowania są : nieruchome lub ruchome ( jezdne ). 8.. Ze względu na sposób kotwienia i przenoszenia obciążeń rusztowania są : wolnostojące, przyścienne i wiszące.

## 2. Materiały

1. Rusztowanie robocze - to konstrukcja budowlana ,tymczasowa, z której mogą być wykonywane prace na wysokości , służąca do utrzymywania osób ,materiałów i sprzętu. Rusztowanie ochronne to konstrukcja budowlana ,tymczasowa ,służąca do zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości ludzi i przedmiotów. Rusztowanie systemowe to konstrukcja budowlana , tymczasowa ,w której wymiary siatki konstrukcyjnej są jednoznacznie narzucone przez wymiary elementów rusztowania , służą do utrzymywania osób.

2. Rusztowania należy wykonywać tylko z materiałów wchodzących w skład danego systemu rusztowania , stanowiących integralną część całego rusztowania.

3. Parametry rusztowania , które winny być określone w projekcie technicznym i dokumentacji rusztowania to:

- wysokość rusztowania ,
- wysokość przęsła ,
- długość przęsła ,
- szerokość przęsła ,

4. Elementami rusztowania wchodzącymi w skład danego kompletu rusztowania są:

- stężenie płaszczyzny pionowe ( zamknięte ramy ze wzmocnieniem narożnym , ramy drabinowe z włazami, sztywne połączenia pomiędzy poprzecznicami i rurami pionowymi , klamry stężeń, oraz inne elementy używane jako wzmocnienia pionowe) ,
- stężenie płaszczyzny poziomej ( ramy , płyty ramowe, klamry stężeń i sztywne połączenia pomiędzy poprzecznicami i podłużnicami oraz inne elementy używane jako wzmocnienie poziome ) ,
- słupki poręczowe ( rura z łącznikami, umożliwiającą zamontowanie poręczy ostatniej kondygnacji rusztowania ) ,
- stężenie wsporników ( rura zakończona łącznikami , służąca do podparcia wsporników rozszerzających rusztowanie , w razie potrzeby ) ,
- węzeł - miejsce rozłącznego połączenia 2-óch lub więcej elementów rurowych ,
- stężenie wzdłużne ,
- stojaki , poprzecznice , podłużnice , podłużnice wzmacniające,
- odciąg-element łączący rusztowanie z kotwą w elewacji budynku,
- pomosty robocze - podesty , które tworzą miejsce do pracy pomiędzy dwoma stojakami ,
- wspornik - element konstrukcyjny rusztowania , zamontowany na konstrukcji nośnej , służący do układania dodatkowych pomostów roboczych lub daszków ochronnych ,
- podstawki ( sztywna płyta , służąca do rozłożenia nacisku na większą powierzchnię ) ,
- fundament rusztowania , dźwigar mocujący (samodzielnie przenoszący obciążenie ) ,
- rama pozioma -element rusztowania pracujący po zamontowaniu rusztowania w pozycji poziomej , składający się z 2-óch podłużnic połączonych poprzeczkami,
- rama pionowa - główny element pracujący po zamontowaniu rusztowania w pozycji pionowej , składający się z 2-óch stojaków połączonych poprzeczkami ,
- kotwy - elementy wmontowane lub przytwierdzone do elewacji budynku w celu zamontowania odciagu,



- konstrukcja osiatkowania -siatki ochronne , zabezpieczają rusztowanie przed upadkiem z wysokości przedmiotów i materiałów budowlanych ,
- poręcz główna , poręcz pośrednia , krawężnik zabezpieczający , zabezpieczenie boczne ,
- podstawki śrubowe, złącza ( krzyżowe, obrotowe, równoległe, wzdłużne itp.).

### 3. Sprzęt .

1. Przy montażu rusztowań używa się sprzętu systemowego dla danego rusztowania .
2. Wymagania ogólne dla sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST).

### 4. Transport .

1. Wymagania ogólne dla transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST).

### 5. Wykonanie robót.

1. W przypadku gdy rusztowanie systemowe jest montowane zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji rusztowania jest nazwane rusztowaniem typowym i nie wymaga wykonania dodatkowej dokumentacji projektowej . Wszystkie pozostałe rusztowania , czyli rusztowania systemowe ,które są montowane w konfiguracji innej niż zawarta w instrukcji montażu lub rusztowania niesystemowe są nazywane rusztowaniami nietypowymi i wymagają wykonania dokumentacji projektowej. Rusztowanie rurowo-złączkowe nie jest rusztowaniem systemowym i wymaga opracowania projektu technicznego.
2. Zaleca się stosowanie przy remoncie Pałacu rusztowanie systemowe , którego montaż , demontaż i eksploatację należy prowadzić zgodnie z Instrukcją montażu i eksploatacji , dostarczoną z rusztowaniem przez producenta. W celu bezpiecznego i poprawnego wykonania rusztowania monterzy rusztowania winni znać bardzo dobrze tę instrukcję montażu i eksploatacji danego rusztowania .
3. Najważniejszym działaniem w budowie i eksploatacji rusztowania jest odbiór techniczny rusztowania oraz jego przegląd techniczny. Wynikiem odbioru lub przeglądu technicznego jest protokółarne przekazanie rusztowania do eksploatacji. Zabrania się eksploatacji rusztowania przed jego odbiorem .
- 4.. Rusztowania można użytkować zgodnie z instrukcją eksploatacji i tylko rusztowania posiadające atest i certyfikat na znak bezpieczeństwa..
5. Po zakończeniu robót ( eksploatacji rusztowania ) należy zgłosić je do demontażu , dokonując wpisu w dzienniku budowy.
6. . Podczas montażu , demontażu i eksploatacji rusztowań należy przestrzegać przepisów bhp. Praca na rusztowaniach wymaga posiadania przez pracowników badań lekarskich zgodnych z Kodeksem Pracy i przepisami BHP oraz Planem Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia .
7. Zabronione jest ustawianie i rozbieranie rusztowań oraz pracy na rusztowaniach :
  - w czasie zmroku , jeżeli nie zapewniono światła dającego dobrą widoczność,
  - w czasie gęstej mgły , opadów deszczu , śniegu , gołoledzi,
  - podczas burzy i wiatru ,
  - w sąsiedztwie czynnych linii elektroenergetycznych , jeśli odległość licząc od skrajnych przewodów jest mniejsza niż 2 m dla linii NN , 5 m dla linii do 15 kV, 10 m dla linii do 30 KV , 15 m dla linii powyżej 30 kV.( jeżeli warunki te nie są spełnione linię energetyczna należy zdemontować lub wyłączyć spod napięcia ) .
8. Na rusztowaniach winna być wywieszona tablica informująca o dopuszczalnym obciążeniu pomostów.

9 W miejscach wejść , przejść , przejazdów i przy drogach rusztowania winny mieć wykonane daszki ochronne na wysokości 2.4 m od terenu i ze spadkiem 45 stopni w kierunku źródła zagrożenia.

## 6. Kontrola jakości robót:

Przed odbiorem należy poddać rusztowanie sprawdzeniu i kontroli jakości . Sprawdzeniem objąć należy:

- stan podłoża - przeprowadzeniu badań podłoża na którym będą montowane rusztowania ,
- posadowienie rusztowania ,
- siatkę konstrukcyjną - sprawdzenie wymiarów zamontowanych rusztowań z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek ,
- stężenia - czy zgodne z instrukcją montażu lub projektem technicznym rusztowania ,
- zakotwienia - poprzez próby wrywania kotew zgodnie z instrukcją montażu lub projektem technicznym rusztowania ,
- pomosty robocze i zabezpieczające ,czy zgodne z instrukcją montażu lub projektem technicznym rusztowania ,
- komunikację , czy zgodne z instrukcją montażu lub projektem technicznym rusztowania ,
- urządzenia piorunochronne , poprzez pomiary oporności,
- usytuowanie względem linii energetycznych ,poprzez pomiar odległości od linii ,
- zabezpieczenia rusztowań, czy zgodne z instrukcją montażu lub projektem technicznym

rusztowania i czy zapewniają warunki bezpiecznej pracy.

## 7. Obmiar robót

Obmiar robót wykonuje w jednostkach m<sup>2</sup> zamontowanego rusztowania wg rzutu ściany na płaszczyznę poziomą , o ile wytyczne producenta nie określają inaczej. Czas eksploatacji ( pracy ) rusztowań wg ilości roboczogodzin danych robót wykonywanych z rusztowania w zależności od składu brygady roboczej.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. Odbiór robót

1.Odbiór robót należy przeprowadzić każdorazowo po ich montażu. Odbioru dokonuje Kierownik budowy przy udziale wykonawcy montażu oraz Inspektora Nadzoru.

2. Warunki i wymagania odbiorowe określa Instrukcja montażu i eksploatacji danego rusztowania.

3. Ponadto odbiory rusztowań ( przeglądy rusztowań ) należy wykonywać codziennie przed rozpoczęciem pracy , sprawdzając :

- czy rusztowanie nie jest uszkodzone lub odkształcone ,
- czy jest prawidłowo zakotwione,
- czy nie styka się z przewodami elektrycznymi ,
- czy stan powierzchni pomostów roboczych i komunikacyjnych jest właściwy ( czyste, nie śliskie , stabilne ),
- poręcze ochronne ( czy nie obluzowane lub ich brak ),
- czy nie zaszły zjawiska mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo rusztowania .

4. Ponadto należy prowadzić przeglądy dekadowe co 10 dni. Powinien je przeprowadzać kierownik budowy lub konserwator , który sprawdzić winien stan rusztowań , czy w konstrukcji rusztowań nie ma zmian , które mogą spowodować katastrofę budowlaną lub stworzyć niebezpieczne warunki pracy na rusztowaniach i eksploatacji rusztowania.
5. Ponadto należy prowadzić doraźne przeglądy rusztowania , zawsze po dłuższej przerwie w pracy niż 2 tygodnie oraz po każdej burzy , po każdym silniejszym wietrze , opadach deszczu itp. Czynności sprawdzające są takie jak w odbiorze technicznym , przeglądzie codziennym i dekadowym . Przeglądy wykonuje się komisyjnie jak przy odbiorze.
6. Wszystkie odbiory rusztowań i przeglądy winny być odnotowane w dzienniku budowy. Wszystkie zauważone usterki winne być w trybie pilnym po każdym przeglądzie usunięte z potwierdzeniem ich wykonania w dzienniku budowy przez osoby dokonujące kontroli.
7. Każdorazowo po demontażu rusztowania należy dokonać oceny stanu technicznego wszystkich elementów rusztowania i sporządzić protokół pokontrolny.

## 9. Warunki płatności:

Podstaw płatno ci jest wynagrodzenie ryczałtowe określone w umowie . Wynagrodzenie ryczałtowe obejmuje wszelkie koszty związane z realizacją przedmiotu zamówienia.

Obejmuje również wszelkie roboty konieczne, które umożliwiałoby użytkowanie i funkcjonowanie obiektu zgodnie z przepisami ( art. 632 ust. 1 Kodeksu Cywilnego).

## 10. Przepisy związane:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych .
2. Dz. U. 178/1745/2005 - w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bhp podczas użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.
3. Ustawa o systemie oceny zgodności .
4. Rozporządzenie w sprawie rodzaju prac wykonywanych co najmniej przez 2 osoby.
5. Rozporządzenie w sprawie wymagań zasadniczych w sprawie środków ochrony indywidualnej
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót - dz.5 - Rusztowania-Instrukcja Instytutu Techniki Budowlanej.
7. Rozporządzenie w sprawie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
8. PN-M-47900-Rusztowania stojące metalowe robocze .Ogólne wymagania i badania i eksploatacja.
9. PN-EN 39 - Rury stalowe do budowy rusztowań.
10. PN-EN 74 – Złącza , śruby centrujące i stopy stosowane w rusztowaniach roboczych nośnych wykonywanych z rur stalowych.
11. PN-EN 12811–Tymczasowe urządzenia budowlane. Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy .
12. PN-EN 12810- Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych .

## D.05.03.17. REMONT CZĄSTKOWY NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem cząstkowym nawierzchni bitumicznych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ogólna specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych, wszystkich typów i rodzajów i obejmują: naprawę wybojów i obłamanych krawędzi, uszczelnienie pojedynczych pęknięć i wypełnienie ubytków.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Remont cząstkowy nawierzchni - zespół zabiegów technicznych, wykonywanych na bieżąco, związanych z usuwaniem uszkodzeń nawierzchni zagrażających bezpieczeństwu ruchu, jak również zabiegi obejmujące małe powierzchnie, hamujące proces powiększania się powstałych uszkodzeń.

Pojęcie „remont cząstkowy nawierzchni” mieści się w ogólnym pojęciu „utrzymanie nawierzchni”, a to z kolei jest objęte ogólniejszym pojęciem „utrzymanie dróg”.

Rodzaje zabiegów w asortymentach robót utrzymaniowych podano w tablicy 1.

**1.4.2.** Ubytek - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.

**1.4.3.** Wybój - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.

**1.4.4.** Konfekcjonowana mieszanka mineralno-emulsyjna - mieszanka drobnoziarnistego kruszywa (od 0 do 1 mm, od 0 do 2 mm lub od 0 do 4 mm) o dobranym uziarnieniu z anionową lub kationową emulsją asfaltową modyfikowaną odpowiednimi dodatkami. Jest dostarczana przez producentów w szczelnych 10, 20 30 kilogramowych pojemnikach (hobokach - wiadrach z pokrywą lub szczelnych workach z tworzywa syntetycznego). Emulsja asfaltowa w mieszance ulega rozpadowi na skutek odparowywania wody.

**1.4.5.** Mieszanka mineralno-asfaltowa do wypełnienia porów - mieszanka drobnoziarnistego kruszywa (od 0 do 1 mm) o dobranym uziarnieniu z modyfikowanym asfaltem upłynnionym szybkooparowującym rozpuszczalnikiem. Służy do powierzchniowego uszczelniania porowatych warstw ścieralnych nawierzchni bitumicznych. Dostarczana jest w szczelnych (10, 20 i 30 kg) pojemnikach.

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

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2.2. Rodzaje materiałów do wykonywania cząstkowych remontów nawierzchni bitumicznych**

Technologie usuwania uszkodzeń nawierzchni i materiały użyte do tego celu powinny być dostosowane do rodzaju i wielkości uszkodzenia, np. wg tablicy 1.

Głębokie powierzchniowe uszkodzenia nawierzchni (ubytki i wyboje) oraz uszkodzenia krawędzi jezdni (obłamania) należy naprawiać:

- mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowywanymi „na gorąco”,
- mieszankami mineralno-asfaltowymi wytwarzanymi i wbudowywanymi „na zimno”,
- techniką sprysku lepiszczem i posypania grysem o odpowiednim uziarnieniu (zasada jak przy powierzchniowym utrwaleniu),
- przy użyciu specjalnych maszyn (remonterów), które wrzucają pod ciśnieniem mieszankę grys i emulsji asfaltowej bezpośrednio do naprawianego wyboju.

Powierzchniowe ubytki warstwy ścieralnej należy naprawiać:

- mieszankami mineralno-asfaltowymi typu „slurry seal”, a także mieszankami szybkowiążącymi,
- mieszankami mineralno-asfaltowymi do wypełniania porów w ścieralnych warstwach nawierzchni (dostarczanych w szczelnych opakowaniach),
- konfekcjonowanymi mieszankami mineralno-emulsyjnymi (dostarczanych w szczelnych pojemnikach),
- metodą powierzchniowego utrwalenia z zastosowaniem kationowych szybkorozpadowych emulsji asfaltowych,
- przy użyciu specjalnych maszyn (remonterów), które podczas przejścia spryskują nawierzchnię emulsją, rozsypują grysy i wciskają je w emulsję.

### **2.3. Mieszanki mineralno-asfaltowe wytwarzane i wbudowywane na gorąco**

#### **2.3.1. Beton asfaltowy**

Beton asfaltowy powinien mieć uziarnienie dostosowane do głębokości uszkodzenia (po jego oczyszczeniu z luźnych cząstek nawierzchni i zanieczyszczeń obcych), przy czym największe ziarna w mieszance betonu asfaltowego powinny się mieścić w przedziale od 1/3 do 1/4 głębokości uszkodzenia do 80 mm. Przy głębszych uszkodzeniach należy zastosować odpowiednio dwie lub trzy warstwy betonu asfaltowego wbudowywane oddzielnie o dobranym uziarnieniu i właściwościach fizyko-mechanicznych, dostosowanych do cech remontowanej nawierzchni.

#### **2.3.2. Asfalt lany**

Składniki mieszanki mineralnej do asfaltu lanego powinny być tak dobrane, aby:

- a) wymiar największego ziarna w mieszance nie był większy od 1/3 głębokości wypełnianego ubytku (przy ubytkach do 50 mm),

b) mieszanka mineralna miała uziarnienie równomiernie stopniowane, a krzywa uziarnienia mieszanki mieściła się w granicznych krzywych dobrego uziarnienia wg PN-S-96025:2000 [2].

Próbki laboratoryjne wykonane z asfaltu lanego powinny wykazywać następujące właściwości:

- a) penetracja trzpieniem o powierzchni 5 cm<sup>2</sup> w temperaturze 40°C, po 30 minutach, mm, nie więcej niż 5
- b) przyrost penetracji po następnych 30 min., mm, nie więcej niż 0,6
- c) rozmieszczenie ziaren kruszywa w przekrobie gotowej warstwy równomierne.

## **2.4. Mieszanki mineralno-asfaltowe wbudowywane „na zimno”**

### **2.4.1. Mieszanki mineralno-asfaltowe o długim okresie składowania (workowane)**

Do krótkotrwałego wypełniania uszkodzeń (ubytków) nawierzchni bitumicznych mogą być stosowane mieszanki mineralno-asfaltowe wytwarzane i wbudowywane „na zimno”, które uzyskały aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Zastosowanie tych mieszanek jest uzasadnione, gdy nie można użyć mieszanek mineralno-bitumicznych „na gorąco”.

### **2.4.2. Mieszanki mineralno-emulsyjne szybkowiązące**

Szybkowiążąca mieszanka mineralno-emulsyjna wytwarzana i wbudowywana „na zimno” wytwarzana jest z dwóch składników:

- drobnoziarnistej mieszanki mineralnej, dostarczanej przez producentów, o uziarnieniu ciągłym od 0 do 4 mm, od 0 do 6 mm lub od 0 do 8 mm, ze specjalnymi (chemicznymi) dodatkami uszlachetniającymi,
- kationowej emulsji asfaltowej wytwarzanej na bazie asfaltu modyfikowanego polimerami albo z dodatkiem naturalnego kauczuku.

Mieszanek mineralno-emulsyjną należy wytwarzać w betoniarkach wolnospadowych, zgodnie z warunkami technicznymi wykonania podanymi przez producenta. Wytworzona mieszanka o konsystencji ciekłej zaprawy musi być wbudowana w nawierzchnię w ciągu kilku minut od momentu wytworzenia.

Grubość jednorazowo ułożonej warstwy nie może być większa od czterokrotnego wymiaru największego ziarna w mieszance (np. mieszanek od 0 do 6 mm można ułożyć warstwą do 2 cm). Do napraw można stosować tylko mieszanki mineralne i emulsje asfaltowe, które uzyskały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę i spełniają zawarte w niej wymagania.

### **2.4.3. Mieszanki mineralno-emulsyjne (typu „slurry seal”)**

Przy większych powierzchniowych uszkodzeniach nawierzchni można stosować mieszanki mineralno-emulsyjne wytwarzane i wbudowywane wg SST D-05.03.19 „Cienkie warstwy na zimno (typu „slurry seal”).

### **2.4.4. Konfekcjonowane mieszanki mineralno-emulsyjne**

Do powierzchniowego uszczelnienia porowatych (rakowatych) warstw ścieralnych mogą być stosowane konfekcjonowane mieszanki mineralno-emulsyjne, dostarczane przez producentów w szczelnych pojemnikach (10, 20 lub 30 kg). Można stosować tylko konfekcjonowane mieszanki mineralno-emulsyjne posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę i spełniające zawarte w niej wymagania.

#### **2.4.5. Mieszanki mineralno-asfaltowe do wypełniania porów**

Mieszanki mineralno-asfaltowe do wypełniania porów składają się z drobnoziarnistego piasku o uziarnieniu ciągłym od 0 do 1 mm, wypełniacza i asfaltu upłynnionego ze środkiem adhezyjnym. Mieszanki te zaleca się stosować do napraw powierzchniowego utrwalenia i do uzupełniania ubytków zaprawy lub lepiszcza w warstwach ścieralnych nawierzchni bitumicznych. Mieszanka przy wypełnianiu porów oddziałuje regenerująco na zestarzały asfalt, w związku z czym zastosowanie jej jest szczególnie korzystne dla starych warstw ścieralnych. Można stosować tylko mieszanki, które posiadają aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę i spełniają zawarte w niej wymagania.

#### **2.5. Kruszywo**

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować grysy odpowiadające wymaganiom podanym w PN-B-11112:1996 [1].

#### **2.6. Lepiszczce**

Do remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych należy stosować kationowe emulsje asfaltowe niemodyfikowane szybko rozpadowe klasy K1-50, K1-60, K1-65, K1-70 odpowiadające wymaganiom podanym w EmA-99 [3]. Przy remoncie cząstkowym nawierzchni obciążonych ruchem większym od średniego należy stosować kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane szybko rozpadowe klasy K1-65 MP, K1-70 MP wg EmA-99 [3].

Można stosować tylko emulsje asfaltowe posiadające aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę.

#### **2.7. Taśmy kauczukowo-asfaltowe**

Przy wykonywaniu remontu cząstkowego nawierzchni bitumicznych mieszankami mineralno-asfaltowymi na gorąco należy stosować kauczukowo-asfaltowe taśmy samoprzylepne w postaci wstęgi uformowanej z asfaltu modyfikowanego polimerami, o przekroju prostokątnym o szerokości od 20 do 70 mm, grubości od 2 do 20 mm, długości od 1 do 10 m, zwinięte na rdzeń tekturowy z papierem dwustronnie silikonowanym.

Taśmy powinny charakteryzować się:

- a) dobrą przyczepnością do pionowo przeciętej powierzchni nawierzchni,
- b) wytrzymałością na ścinanie nie mniejszą niż  $350 \text{ N/30 cm}^2$ ,
- c) dobrą giętkością w temperaturze  $-20^\circ\text{C}$  na wałku  $\varnothing 10 \text{ mm}$ ,
- d) wydłużeniem przy zerwaniu nie mniej niż 800%,
- e) odkształceniem trwałym po wydłużeniu o 100% nie większym niż 10%,
- f) odpornością na starzenie się.

Taśmy te służą do dobrego połączenia wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco z pionowo przyciętymi ściankami naprawianej warstwy bitumicznej istniejącej nawierzchni. Szerokość taśmy powinna być równa grubości wbudowywanej warstwy lub mniejsza o 2 do 5 mm. Cieńsze taśmy (2 mm) należy stosować przy szerokościach naprawianych ubytków (wybojów) do 1,5 metra, zaś grubsze (np. 10 mm) przy szerokościach większych od 4 metrów.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Maszyny do przygotowania nawierzchni przed naprawą

W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do przygotowania nawierzchni do naprawy, takiego jak:

- przecinarki z diamentowymi tarczami tnącymi, o mocy co najmniej 10 kW, lub podobnie działające urządzenia, do przycięcia krawędzi uszkodzonych warstw prostopadle do powierzchni nawierzchni i nadania uszkodzonym miejscom geometrycznych kształtów (możliwie zbliżonych do prostokątów),
- sprężarki o wydajności od 2 do 5 m<sup>3</sup> powietrza na minutę, przy ciśnieniu od 0,3 do 0,8 MPa,
- szczotki mechaniczne o mocy co najmniej 10 kW z wirującymi dyskami z drutów stalowych. Średnica dysków wirujących (z drutów stalowych) z prędkością 3000 obr./min nie powinna być mniejsza od 200 mm. Szczotki służą do czyszczenia naprawianych pęknięć oraz krawędzi przyciętych warstw przed dalszymi pracami, np. przyklejeniem do nich samoprzylepnych taśm kauczukowo-asfaltowych,
- walcowe lub garnkowe szczotki mechaniczne (preferowane z pochłaniaczami zanieczyszczeń) zamocowane na specjalnych pojazdach samochodowych.

### 3.3. Skrapiarki

W zależności od potrzeb należy zapewnić użycie odpowiednich skrapiarek do emulsji asfaltowej stosowanej w technice naprawy spryskiem lepiszcza i posypania kruszywem o odpowiednim uziarnieniu. Do większości robót remontowych można stosować skrapiarki małe z ręcznie prowadzoną łańcą spryskującą. Podstawowym warunkiem jest zapewnienie stałego wydatku lepiszcza, aby ułatwić operatorowi równomierne spryskanie lepiszczem naprawianego miejsca w założonej ilości (l/m<sup>2</sup>).

### 3.4. Betoniarki

Do mieszania składników szybkowiążących mieszanek mineralno-emulsyjnych powinny być zastosowane wolnospadowe betoniarki o pojemności dostosowanej do zakresu wykonywanych robót i czasu wiązania mieszanki. Mogą to być betoniarki o pojemności 25, 50 lub 100 litrów.

### 3.5. Sprzęt do uszczelniania pojedynczych pęknięć nawierzchni

Do uszczelniania pojedynczych pęknięć nawierzchni oraz otwartych spoin roboczych w warstwie ścieralnej należy stosować sprzęt wyposażony w szczelny termos do przewozu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz walec drogowy.

### 3.6. Sprzęt do wbudowywania mieszanek mineralno-bitumicznych „na gorąco” lub „na zimno”

Przy typowym dla remontów cząstkowych zakresie robót dopuszcza się ręczne rozkładanie mieszanek mineralno-bitumicznych przy użyciu łopat, listwowych ściągaczek (użycie grabi wykluczone) i listew profilowych. Do zagęszczenia rozłożonych mieszanek należy użyć lekkich walców wibracyjnych lub zagęszczarek płytowych.

### 3.7. Sprzęt do wbudowywania asfaltu lanego

Do wbudowywania asfaltu lanego należy dysponować następującym sprzętem:

- kotły produkcyjno-transportowe holowane przez ciągniki lub samochody,



- kotły stałe,
- kotły transportowe montowane na samochodach samowyładowczych,
- otaczarki wyposażone dodatkowo w suszarkę do podgrzewania wypełniacza,
- układarki,
- taczki, żelazka żeliwne, koksowniki, zacieraczki, gładziki, łopaty, szczotki, listwy drewniane lub stalowe w przypadku układania ręcznego

### **3.8. Specjalistyczny sprzęt do naprawy powierzchniowych uszkodzeń**

Do naprawy powierzchniowych uszkodzeń (w tym wybojów) można użyć specjalne remonter, wprowadzające pod ciśnieniem kruszywo jednocześnie z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową w oczyszczone sprężonym powietrzem uszkodzenia.

Urządzenia te nadają się do uszczelniania nie tylko szeroko rozwartych (podłużnych) pęknięć (szerszych od 2 cm) oraz głębokich ubytków i wybojów (powyżej 3 cm) ale także do wypełniania powierzchniowych uszkodzeń i zaniżeń powierzchni warstwy ścieralnej. Remonter powinien być wyposażony w wysokowydajną dmuchawę do czyszczenia wybojów, silnik o mocy powyżej 50 kW napędzający pompę hydrauliczną o wydajności powyżej 65 l/min przy obrotach 2000 obr./min i system pneumatyczny z dmuchawą z trzema wirnikami do usuwania zanieczyszczeń i nadawania ziarnom grys (frakcji od 2 do 4 mm, od 4 do 6,3 mm lub od 8 do 12 mm) dużej prędkości przy ich wyrzucaniu z dyszy razem z emulsją.

Zbiornik emulsji o pojemności 850 l, podgrzewany grzałkami o mocy 3600 W i pompą emulsji o wydajności 42 l/min wystarcza do wbudowywania 2000 kg grysów na zmianę.

Remonter powinien być wyposażony w układ dostarczania grys przenośnikiem ślimakowym ze standardowego samochodu samowyładowczego, a także w układ do oczyszczania obiegu emulsji asfaltowej po zakończeniu remontu cząstkowego.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

### **4.2. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco”**

Mieszanke betonu asfaltowego można transportować samochodami samowyładowczymi wyposażonymi w plandeki.

Przy naprawie niewielkich powierzchni, należy transportować gorącą mieszanke mineralno-asfaltową w pojemnikach izolowanych cieplnie.

### **4.3. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych „na zimno”**

Mieszanki mineralno-asfaltowe mogą być transportowane samochodami samowyładowczymi wyposażonymi w plandeki.

### **4.4. Transport kruszywa**

Kruszywo może być przewożone dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.5. Transport lepiszcza**

Lepiszczce (kationowa emulsja asfaltowa) powinna być transportowana zgodnie z EmA-99 [3].

#### **4.6. Transport asfaltu lanego**

Asfalt lany powinien być transportowany w:

- kotły produkcyjno-transportowe holowane przez ciągniki lub samochody,
- kotły transportowe montowane na samochodach samowyładowczych

#### **4.7. Transport innych materiałów**

Pozostałe materiały powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów tych materiałów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

#### **5.2. Przygotowanie nawierzchni do naprawy**

Po ustaleniu zakresu uszkodzeń i prawdopodobnych przyczyn ich powstania należy ustalić sposób naprawy, korzystając np. z tablicy 1.

Przygotowanie uszkodzonego miejsca (ubytku, wyboju lub obłamanych krawędzi nawierzchni) do naprawy należy wykonać bardzo starannie przez:

- pionowe obcięcie (najlepiej diamentowymi piłami tarczowymi) krawędzi uszkodzenia na głębokość umożliwiającą wyrównanie jego dna, nadając uszkodzeniu kształt prostej figury geometrycznej np. prostokąta,
- usunięcie luźnych okruszków nawierzchni,
- usunięcie wody, doprowadzając uszkodzone miejsce do stanu powietrzno-suchego,
- dokładne oczyszczenie dna i krawędzi uszkodzonego miejsca z luźnych ziarn grys, żwiru, piasku i pyłu.

#### **5.3. Uszczelnianie pojedynczych pęknięć nawierzchni**

Pojedyncze pęknięcia i otwarte spoiny robocze należy przygotować do wypełnienia i wypełnić przygotowaną masą.

#### **5.4. Naprawa wybojów i obłamanych krawędzi nawierzchni mieszankami mineralno-asfaltowymi „na gorąco” lub „na zimno”**

Po przygotowaniu uszkodzonego miejsca nawierzchni do naprawy (wg punktu 5.2), należy spryskać dno i boki naprawianego miejsca szybkozspadawą kationową emulsją asfaltową w ilości  $0,5 \text{ l/m}^2$  - przy stosowaniu do naprawy mieszanek mineralno-asfaltowych „na zimno”, zaś przy zastosowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych „na gorąco” - zamiast spryskania bocznych ścianek naprawianego uszkodzenia alternatywnie można przykleić samoprzylepne taśmy kauczukowo-asfaltowe (p. 2.8).

Mieszanek mineralno-asfaltową należy rozłożyć przy pomocy łopat i listwowych ściągaczek oraz listew profilowych. W żadnym wypadku nie należy zrzucać mieszanki ze środka transportu bezpośrednio do przygotowanego do naprawy miejsca, a następnie je rozgarniać. Mieszanka powinna być jednakowo spulchniona na całej powierzchni naprawianego miejsca i ułożona z pewnym nadmiarem, by po jej zagęszczeniu naprawiona powierzchnia była równa z powierzchnią sąsiadujących części nawierzchni. Różnice w poziomie naprawionego

miejsca i istniejącej nawierzchni przeznaczonej do ruchu z prędkością powyżej 60 km/h, nie powinny być większe od 4 mm. Rozłożoną mieszankę należy zagęścić walcem lub zagęszczarką płytową.

Przy naprawie obłamanych krawędzi nawierzchni należy zapewnić odpowiedni opór boczny dla zagęszczanej warstwy i dobre międzywarstwowe związanie.

Jeżeli wybój nastąpił wokół pęknięcia poprzecznego lub podłużnego, to po jego naprawieniu należy niezwłocznie wyfrezować nad pęknięciem w wykonanej łacie szczelinę o szerokości 12 mm i głębokości 25 mm, a następnie wypełnić ją zalewą asfaltową, zgodnie z OST D-05.03.15 „Naprawa (przez uszczelnienie) podłużnych i poprzecznych spękań nawierzchni bitumicznych”.

## **5.5. Uzupełnianie ubytków ziaren kruszywa i zaprawy na powierzchni warstwy ścieralnej**

### **5.5.1. Uzupełnianie ubytków ziaren kruszywa i zaprawy na powierzchni warstwy ścieralnej mieszankami mineralno-emulsyjnymi typu „slurry seal”**

Przy ubytkach ziarn kruszywa i zaprawy na mniejszych powierzchniach jezdni (poniżej 10% powierzchni remontowanego odcinka drogi) można stosować konfekcjonowane mieszanki mineralno-emulsyjne o dobranym uziarnieniu (od 0 do 1 mm, od 0 do 2 mm lub od 0 do 4 mm) w zależności od głębokości tekstury warstwy ścieralnej. Im głębsza jest tekstura, tym większe ziarna powinny być w zastosowanej mieszance mineralno-emulsyjnej.

Naprawione podłoże musi być bardzo czyste i pożądane jest by było nieco wilgotne, ale w żadnym przypadku nie może być mokre. Suche podłoże przyspiesza wiązanie mieszanki.

Dla uzyskania lepszego powiązania z istniejącym podłożem należy powierzchnię starej warstwy asfaltowej spryskać emulsją w ilości od 0,2 do 0,3 kg/m<sup>2</sup> lub wetrzeć szczotkami w podłoże rozcieńczone wodą (w stosunku 1:1) konfekcjonowaną mieszankę mineralno-emulsyjną w ilości od 0,8 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>. Aby utrzymać czas wysychania i wiązania zaprawy w racjonalnych granicach (od 1 do 3 godz.) należy pracować tylko przy suchej i gorącej pogodzie (temperatura podłoża powyżej 10°C), a zaprawę nanosić tylko w cienkich warstwach (do 3 kg/m<sup>2</sup> w jednej warstwie, przy potrzebie wbudowania większej ilości należy to zrobić w dwóch warstwach po 3 kg/m<sup>2</sup>). Druga warstwa może być wbudowana dopiero po wyschnięciu pierwszej warstwy.

Konfekcjonowaną mieszankę mineralno-emulsyjną należy wylewać ze szczelnych pojemników i rozprowadzać przy pomocy gumowych listew przesuwanych ręcznie po powierzchni lub też przy pomocy ręcznie przesuwanych urządzeń rozkładających (skrzynie bez dna z gumowymi listwami ściągającymi).

Wykonane uszczelnienie (uzupełnienie zaprawy) może być oddane do ruchu dopiero po całkowitym wyschnięciu mieszanki w rozłożonej warstwie.

W zależności od temperatury i wilgotności powietrza celowe jest ograniczenie prędkości ruchu do 40 km/h w ciągu 1 do 3 dni.

### **5.5.2. Uzupełnianie ubytków zaprawy na powierzchni warstwy ścieralnej mieszankami mineralno-asfaltowymi do wypełnienia**

Mieszanki do wypełniania porów, składając się z droбноziarnistego piasku, wypełniacza i asfaltu upłynnionego ze środkiem adhezyjnym, mogą wnikać w czyste pory w warstwie ścieralnej i nieco rozpuszczać (zmiękczać) asfalt w powierzchniowej warstwie nawierzchni tak, że zapewnia to mocne połączenie mieszanki z podłożem.

Mieszanki należy stosować przy suchej pogodzie i temperaturze powietrza powyżej 5°C. Podłoże musi mieć oczyszczone pory i być suche.

Mieszkankę nanosi się bardzo cienką warstwą (od 0,8 do 1,3 kg/m<sup>2</sup>) i bardzo energicznie ściąga się ją listwami. Bezwzględnie należy unikać wypełniania wybojów tą mieszkanką, gdyż w tych miejscach proces odparowywania rozpuszczalnika trwałby bardzo długo i powodował obniżenie stabilności warstwy w takim miejscu.

Po około 10 do 20 minutach od rozłożenia mieszanki należy równomiernie posypać ją czystym piaskiem łamanym od 1 do 2 mm lub grysem od 2 do 4 mm w ilości od 3 do 5 kg/m<sup>2</sup>. Po tym zabiegu można oddać nawierzchnię do ruchu.

#### **5.5.3. Uzupełnianie ubytków ziarn, kruszyw i lepiszcza na powierzchni warstwy ścieralnej techniką sprysku lepiszczem i posypania grysem**

Technologia uzupełniania ubytków ziarn, kruszyw i lepiszcza jest analogiczna jak przy pojedynczym powierzchniowym utrwaleniu. Technologia ta nie dotyczy dróg o kategorii ruchu od KR3 do KR6.

W zależności od ilości miejsc z ubytkami i wielkości ubytków należy stosować odpowiedni sprzęt do ich naprawy.

Przy większych powierzchniach uszkodzonych należy stosować remonter wykonujący przy jednym przejściu maszyny, sprysk lepiszczem (kationową emulsją asfaltową), posypanie grysem granulowanym i wciśnięcie go w lepiszcze.

Przy mniejszych powierzchniach uszkodzonych należy zastosować specjalny remonter natryskujący pod ciśnieniem jednocześnie kruszywo z modyfikowaną kationową emulsją asfaltową. Remonter ten umożliwia oczyszczenie naprawianego miejsca sprężonym powietrzem, a następnie poprzez tę samą dyszę natryskiwana jest warstewka modyfikowanej emulsji asfaltowej. Następnie przy użyciu tej samej dyszy natryskuje się pod ciśnieniem naprawiane miejsce kruszywem otoczonym (w dyszy) emulsją. W końcowej fazie należy zastosować natrysk naprawianego miejsca kruszywem frakcji od 2 do 4 mm.

W zależności od tekstury naprawianej nawierzchni należy zastosować odpowiednie uziarnienie gysu (od 2 do 4 mm lub od 4 do 6,3 mm).

Bezpośrednio po tak wyremontowanym miejscu może odbywać się ruch samochodowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały oraz wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić je Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Badania przy uszczelnianiu spękań nawierzchni**

W czasie uszczelniania spękań nawierzchni bitumicznych Wykonawca powinien prowadzić badania:

- Dokładności oczyszczenia,
- Dokładności spryskania podłoża emulsją,
- Temperatury lepiszcza,

- Ilości rozkładanego lepiszcza,
- Sprawności urządzeń i maszyn współpracujących.

### 6.3.2. Badania przy wbudowywaniu mieszanek mineralno-asfaltowych

W czasie wykonywania napraw uszkodzeń należy kontrolować:

- przygotowanie naprawianych powierzchni do wbudowywania mieszanek, którymi będzie wykonywany remont uszkodzonego miejsca,
- skład wbudowywanych mieszanek:
  - betonu asfaltowego,
  - asfaltu lanego,
  - mineralno-asfaltowych „na zimno”,
  - mieszanek mineralno-emulsyjnych, w zależności od uziarnienia mieszanki mineralnej, co najmniej jedno badanie na każde rozpoczęte 10 000 kg przy mieszankach o uziarnieniu od 0 do 1 mm, na każde 30 000 kg przy uziarnieniu od 0 do 3 mm i dalej odpowiednio: na każde 50 000 kg przy uziarnieniu od 0 do 5 mm i na każde 80 000 kg przy uziarnieniu od 0 do 8 mm (uziarnienie i ilość lepiszcza),
  - mieszanek mineralno-asfaltowych „na zimno” do powierzchniowego wypełniania ubytków zaprawy (porów) - na każde rozpoczęte 10 000 kg co najmniej jedno badanie składu mieszanki (uziarnienie i ilość lepiszcza),
- ilość wbudowywanych materiałów na 1 m<sup>2</sup> - codziennie,
- równość naprawianych fragmentów - każdy fragment

Różnice między naprawioną powierzchnią a sąsiadującymi powierzchniami, nie powinny być większe od 4 mm dla dróg o prędkości ruchu powyżej 60 km/h i od 6 mm dla dróg o prędkości poniżej 60 km/h,

- pochylenie poprzeczne (spadek) warstwy wypełniającej po zagęszczeniu powinien być zgodny ze spadkiem istniejącej nawierzchni, przy czym warstwa ta powinna być wykonana ponad krawędź otaczającej nawierzchni o 2 do 4 mm, jeśli warstwę wypełniającą wykonano z mieszanki mineralno-asfaltowej „na zimno” (o długim okresie składowania). Przy innych rodzajach mieszanek, które są mniej podatne na dogęszczenie poziom warstwy wypełniającej ubytek powinien być wyższy od otaczającej nawierzchni o 1 do 2 mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) naprawionej, uszczelnionej powierzchni nawierzchni; zaś dla uszczelnionych spękań poprzecznych i podłużnych oraz dla ułożenia warstwy ścieralnej szerokości do 30 cm przy urządzeniach dylatacyjnych jednostką obmiaru jest 1 m (metr bieżący).

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeśli 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 podlega:

- przygotowanie uszkodzonego miejsca nawierzchni (obcięcie krawędzi, oczyszczenie dna i krawędzi, usunięcie wody),
- ew. spryskanie dna i boków emulsją asfaltową,
- ew. przyklejenie taśm kauczukowo-asfaltowych,
- ew. poszerzenie spękań przecinarkami wzgl. frezarkami, oczyszczenie i osuszenie spękań, usunięcie śladów i plam olejowych oraz zagruntowanie ścianek spękań gruntownikiem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> remontu cząstkowego nawierzchni z ew. uszczelnieniem spękań obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wywóz odpadów,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na budowę,
- wykonanie naprawy zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odtransportowanie sprzętu z placu budowy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
2. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.  
Wymagania

### 10.2. Inne dokumenty

3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje. Zeszyt 60. IBDiM, Warszawa, 1999.

## M.13.01.05. Beton ustroju niosącego klasy B30 w elementach grubości < 60 cm.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z betonowaniem elementów ustroju nośnego.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót betonowych ustroju nośnego i obejmują:

- wykonanie kap chodnikowych z betonu klasy B30 w deskowaniu,

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rusztowania mostowe - pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania projektowanego obiektu mostowego. Rusztowania dzieli się na: robocze, montażowe i niosące.

1.4.2. Rusztowania robocze - rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.

1.4.3. Rusztowania montażowe - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od montowanej konstrukcji z gotowych elementów oraz ciężaru sprzętu i ludzi.

1.4.4. Rusztowania niosące - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowania i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego oraz od ciężaru sprzętu i ludzi, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności.

1.4.5. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

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

UWAGA: Poniższa specyfikacja ma charakter ogólny i dotyczy całości robót betonowych.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych ST są:

### 2.1. Drewno na deskowania i rusztowania

2.1.1. Drewno tartaczne iglaste stosowane do robót ciesielskich powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/D-95017.

2.1.2. Tarcica iglasta do robót ciesielskich powinna odpowiadać wymaganiom PN-63/B-06251 i PN-75/D-96000.

2.1.3. Tarcica liściasta stosowana do drobnych konstrukcji rusztowań, jak kliny, klocki itp. powinna odpowiadać wymaganiom PN-72/D-96002.

### 2.2. Elementy stalowe rusztowań składanych

Elementy stalowe do budowy rusztowań składanych są elementami zinwentaryzowanymi.

Odbiór tych elementów powinien być dokonany przez wytwórnię przy dostawie.

Wymiary zasadniczych elementów rusztowań powinny odpowiadać wymaganiom dla:

- rur bez szwu wg PN-80/H-74219,
- kształtowników wg PN-84/H-93000,
- blach grubych i uniwersalnych wg PN-83/H-92120.

### 2.3. Składniki betonu przeznaczonego do budowy obiektów mostowych.

#### 2.3.1. Cement

Do betonów mostowych należy stosować cement portlandzki czysty bez dodatków wg PN-B-19701:1997. Do betonu klasy B30 i wyższych zaleca się cement mostowy marki 42,5 lub 52,5, a do betonu klasy B25 dopuszcza się stosowanie cementu marki 32,5.

Dopuszcza się stosowanie innego rodzaju cementu wg PN-B-19701:1997 pod warunkiem spełnienia wymagań określonych w PN-S-10040:1999

Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójtlenkowego (alitu) -  $C_3S$  - 50 do 60% masy,
- zawartość glinianu trójtlenkowego -  $C_3A$  - do 7% masy,
- zawartość alkaliów - do 0.6%, a maksymalnie do 0.9% masy pod warunkiem stosowania kruszywa niereaktywnego.

Ponadto zaleca się, aby zawartość  $C_4AF + 2C_3A$  była mniejsza od 20%.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg PN-B-19701:1997.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek, w ilości większej niż 20%, nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.



Należy każdorazowo przeprowadzić kontrolę cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996,
- sprawdzenie istnienia grudek (zbryleń) w cemencie nie dających się rozgnieść w palcach.

Transport i przechowanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy PN-B-19701:1997.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni. Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami prób.

Silosy można napełniać dopiero po opróżnieniu z poprzedniej partii cementu.

W przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają PN-B-19701:1997,
- cement przechowywany jest niezgodnie z postanowieniami PN-B-19701:1997,
- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w PN-B-19701:1997,

obowiązuje oznaczenie wytrzymałości cementu na ściskanie wg PN-EN 196-1:1996.

W przypadku otrzymania pozytywnych wyników powyższego badania Kierownik Projektu może dopuścić cement do stosowania.

#### 2.3.2. Kruszywa do betonu

Kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne partie kruszywa muszą być na placu budowy składowane oddzielnie na umocnionym i czystym podłożu w taki sposób, aby nie uległy zanieczyszczeniu i nie mieszały się.

Zapasy kruszywa powinny być tak duże, aby zapewniały wykonanie wszystkich potrzebnych badań i nie zakłócały rytmu budowy.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

##### 2.3.2.1. Kruszywo grube

Do betonów klasy B30 i wyższych należy stosować grysy granitowe lub bazaltowe płukane minimalnej marki 50 o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Powinny one odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
- zawartość pyłów pochodzenia ilowego do 0.5%,
- zawartość ziaren nieforemnych to jest wydłużonych i płaskich - do 20% (do 10% - dla betonu podawanego systemem pompowo-rurowym),
- wskaźnik rozkruszenia dla grysów bazaltowych - do 8%, dla grysów granitowych i innych – do 16%.
- nasiąkliwość - do 1.2%,
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej - do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg PN-B-11112:1996) - do 10%,

- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1% (lub oznaczenie wg PN-92/B-06714/16 - powinna spełniać wymagania odpowiadające 0 stopniowej reaktywności alkalicznej),
- zawartość związków siarki - do 0.1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce naukowo-badawczej wskazanej przez GDDP, a uzyskane wyniki badań spełniają powyższe wymagania.

Do betonów klasy B25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31.5 mm. Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 "Kruszywa mineralne do betonu zwykłego" - dla cementu marki 32,5 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto mrozoodporność żwiru badana metodą bezpośrednią wg PN-B-11112:1996 ogranicza się do 10%.

W przypadku stosowania żwiru do klasy B30 należy uzupełnić go grysem marki 50 w ilości co najmniej 20 % ogólnej ilości kruszywa grubego.

W kruszywie grubym, tj. w grysach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny. Zaleca się, aby zawartość podziarna nie przekraczała 5% a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do elementów prefabrykowanych i konstrukcji sprężonych maksymalny wymiar ziaren wynosi 16 mm. Stosowanie ziaren o większych wymiarach jest możliwe pod warunkiem doświadczalnego sprawdzenia urabialności mieszanki betonowej w warunkach wykonywania konstrukcji i za zgodą Kierownika Projektu.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane na budowie badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych (tj. płaskich i wydłużonych) wg PN-78/B-06714/16,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny wg PN-88/B-06714/48.

Krzywa uziarnienia kruszywa grubego powinna zawierać się w krzywych granicznych podanych w PN-S-10040:1999.

W przypadku gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/B-06712 użycie takie kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np: przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

Należy zobowiązać dostawców do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Kierownika Projektu. Partia kruszywa nie może być większa niż 500 Mg.

#### 2.3.2.2. Kruszywo drobne

Do betonów zaleca się stosować kruszywo drobne gatunku I (o uziarnieniu do 2 mm) w postaci piasku pochodzenia rzeczno-łub kompozycji piasku rzeczno-łub kopalnianego uszlachetnionego, kruszywo to powinno być tak dobrane w stosunku do kruszywa grubego, by krzywa przesiewu stosu okruszowego kruszywa mieściła się w podanych krzywych granicznych wg PN-S-10040:1999

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna być zawarta w granicach:

- do 0.25 mm 14 - 19 %,
- do 0.50 mm 33 - 48 %,
- do 1.00 mm 57 - 76 %.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - nie więcej niż 1.5%,
- zawartość związków siarki - do 0.2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-78/B-06714-26,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1% (lub oznaczenie wg PN-92/B-06714/16 - powinna spełniać wymagania odpowiadające 0 stopniowej reaktywności alkalicznej),
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczając jak zawartość zanieczyszczeń obcych), lub wg PN-88/B-06714/48.

Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

Należy zobowiązać dostawców do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Kierownika Projektu. Partia kruszywa nie może być większa niż 500 Mg.

#### 2.3.2.3. Uziarnienie kruszywa

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu

(wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielanie mleczka cementowego.

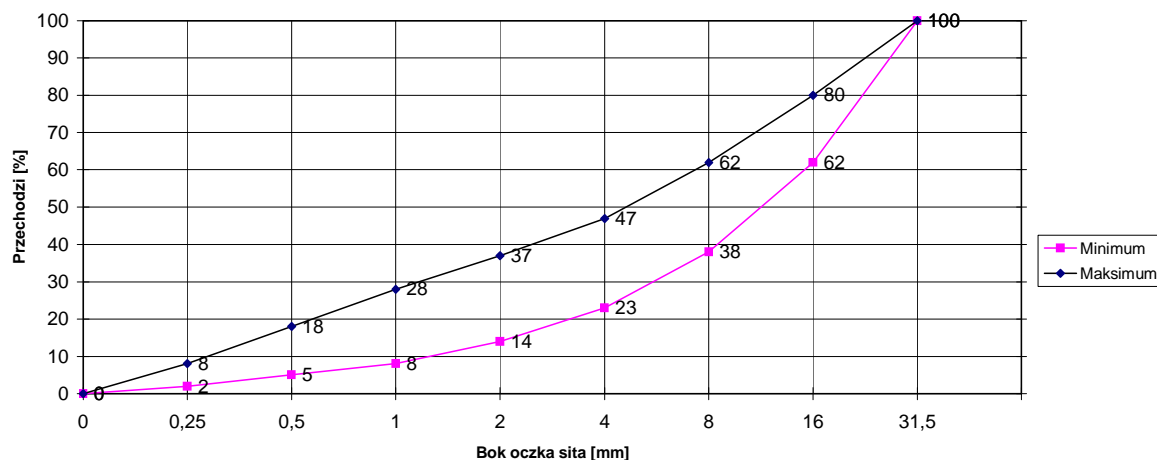
Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4 mm nie może być większa niż 5 %. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15 % i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10 % całego składu frakcji.

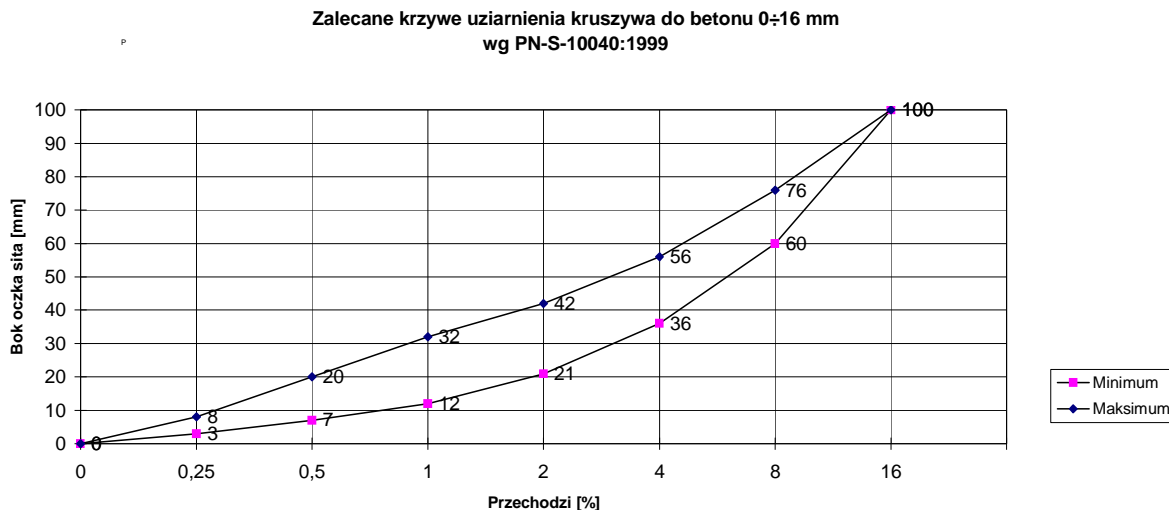
Zaleca się betony klasy B35 i wyższej wykonywać z kruszywa o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej. Do betonu klasy B25 i B30 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej.

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa wg PN-S-10040:1999

Bok oczka sita (mm)	Przechodzi przez sito (%)	
	Kruszywo do 16 mm	Kruszywo do 31.5 mm
0.25	3 do 8	2 do 8
0.50	7 do 20	5 do 18
1.00	12 do 32	8 do 28
2.00	21 do 42	14 do 37
4.00	36 do 56	23 do 47
8.00	60 do 76	38 do 62
16.00	100	62 do 80
31.5		100

Zalecane krzywe uziarnienia kruszywa do betonu 0÷31,5 mm  
wg PN-S-10040:1999





Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

### 2.3.3. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw".

Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzenia badań.

Należy pobierać ją ze zbiornika pośredniego, a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzać bieżącą kontrolę zgodnie z PN-88/B-32250:

- zabarwienie - nie powinna wykazywać,
- zapach - nie powinna wydzielać zapachu gnilnego,
- zawiesina - nie powinna zawierać grudek i kłuszków,
- pH - co najmniej 6 przy badaniu papierkiem wskaźnikowym.

### 2.3.4. Dodatki i domieszki do betonu

Nie dopuszcza się stosowania do betonów mostowych dodatków w postaci popiołów lotnych, mączek mineralnych itp. (za wyjątkiem pyłów krzemionkowych dopuszczonych Aprobata techniczną do takiego stosowania).

Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki.

- upłynniające – w celu umożliwienia pompowania mieszanki,
- opóźniające wiązanie – w celu umożliwienia układania mieszanki betonowej w okresie wysokich temperatur bez obawy wiązania przed ułożeniem i zagęszczeniem,
- przyspieszające wiązanie – w przypadku konieczności przyspieszenia wiązania z powodu przewidywanego obniżenia temperatury,

Dopuszcza się stosowanie domieszek chemicznych o działaniu kompleksowym, tzw. napowietrzająco-uplastyczniających i przyspieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów mostowych muszą posiadać Aprobata techniczne, wydane przez instytucje upoważnione wymienione w znowelizowanym Prawie Budowlanym oraz atest producenta.

Przed zastosowaniem betonu z dodatkami w konstrukcji obiektu należy sprawdzić ich skuteczność dla racjonalnego ustalenia recepty mieszanki betonowej.

Przed zastosowaniem należy sprawdzić oddziaływanie domieszek uplastyczniających na cement stosowany na budowie.

Beton z domieszką uplastyczniającą musi być zbadany na mrozoodporność, wytrzymałość i szczelność.

Ilość domieszki napowietrzającej należy ustalić doświadczalnie, tak aby objętość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej była zgodna z wymaganiami określonymi w punkcie 6.2.7.

Zastosowanie dodatku napowietrzającego nie powinno obniżyć wytrzymałości betonu na ściskanie więcej niż o 10 % w stosunku do betonu bez dodatków.

## 2.4. Przekładki pionowe i poziome z płyt styropianowych

# 3. SPRZĘT

## 3.1. Rusztowania i deskowania

Roboty należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu zaakceptowanego przez Kierownika Projektu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

## 3.2. Przygotowanie mieszanki betonowej

Wytwórnia mieszanek betonowych

### a) Lokalizacja wytwórni

Wytwórnia powinna być zlokalizowana od miejsca wbudowania, tak aby móc przetransportować mieszankę w ciągu maksymalnie jednej godziny. Betoniarka nie może zakłócać warunków ochrony środowiska, tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczenia wód i wywoływać hałasu powyżej dopuszczalnych 50 decybeli. Teren wytwórni musi być ogrodzony i zabezpieczony pod względem bhp i ppoż. Składowiska materiałów powinny być utwardzone, materiały zabezpieczone przed możliwością mieszania się poszczególnych rodzajów i frakcji. Wytwórnia powinna posiadać doprowadzoną energię elektryczną i wodę. Należy przewidzieć pomieszczenia socjalne i sanitarne dla załogi oraz zlokalizować miejsce na gromadzenie odpadów. Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska.

### b) Rodzaj wytwórni

Betoniarnia powinna posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki betonowej. Węzeł betoniarski musi spełniać następujące warunki: - minimalna pojemność zasypowa betoniarki: 1000 l ( $\text{dm}^3$ ), - dozowanie wagowe cementu z dokładnością: + 3%, - dozowanie wagowe kruszywa z dokładnością: + 3%, - dozowanie wody może być objętościowe przy pomocy objętościomierza przepływowego z dokładnością 2%, - musi istnieć możliwość dozowania dwóch rodzajów kruszyw, - dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji, - mieszanie składników musi się odbywać w betoniarce o wymuszonym działaniu. Zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych.

Silosy na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną.

### c) Warunki prowadzenia produkcji

Przed przystąpieniem do produkcji, wszystkie zespoły i urządzenia betoniarni mające wpływ na jakość produkowanej mieszanki zostaną komisyjnie sprawdzone, co zostanie potwierdzone protokołem podpisanym przez Wykonawcę i Kierownika Projektu. Czynności te będą cyklicznie powtarzane co 2.500 Mg wyprodukowanej

mieszanki. Produkcja może być realizowana w okresie od 15 kwietnia do 15 października, przy temperaturze otoczenia powyżej 5 °C. Ewentualne odstępstwo od tego warunku, może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu. W przypadku stwierdzenia dobrych warunków atmosferycznych tj. temperatury powyżej 5 °C, nie występowania przymrozków oraz przy bezdeszczowej pogodzie. Produkcja może się odbywać jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Kierownika Projektu. Wykonawca musi posiadać na budowie własne laboratorium lub też za zgodą Kierownika Projektu, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Kierownika Projektu będzie dysponował własnym laboratorium lub też będzie wykorzystywał laboratorium Wykonawcy, uczestnicząc w badaniach. Roboczy skład mieszanki betonowej przygotowuje Wykonawca, opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej. Należy umieścić go na tablicy w widocznym miejscu dla operatora. Czas mieszania składników powinien być ustalony doświadczalnie, w zależności od składu i wymaganej konsystencji produkowanej mieszanki oraz rodzaju urządzenia mieszającego.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Rusztowania i deskowania

Transport poziomy elementów.

Sposób załadowania i umocowania elementów otrzymanych z demontażu rusztowań i deskowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie oraz klatki przestrzenne powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

Transport pionowy elementów składanych.

Uchwyty do zamocowania stężeń nie powinny być zniekształcone lub wygięte.

Podnoszone elementy powinny być zabezpieczone przed odkształceniem, na przykład przez zastosowanie podkładek drewnianych pod pęta lub haki podnoszące elementy.

Składowanie elementów rusztowań stalowych.

Elementy należy układać na podkładach drewnianych dla zabezpieczenia od zetknięcia z ziemią, zalania wodą i gromadzenia się wody w zagłębieniach konstrukcji. Przy układaniu elementów w stosy pionowe należy stosować odpowiednio rozłożone podkładki drewniane między elementami, dla zabezpieczenia elementów przed odkształceniami wskutek przegięcia lub docisku, oraz zachować odstępy umożliwiające bezpieczne podnoszenie elementów.

Przy składowaniu elementów w bazach (magazynach) na dłuższy okres czasu należy przeprowadzać okresową kontrolę elementów, zwracając szczególnie uwagę na zabezpieczenie przed korozją.

### 4.2. Materiały do betonu

Cement luzem przewożony samochodami - cementowozami z urządzeniami do przesypywania.

Pozostałe materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

### 4.3. Beton przeznaczony do pompowania

Transport mieszanki betonowej nie powinien powodować jej segregacji, zmian konsystencji i składu.

Mieszanka betonowa musi być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie może być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze otoczenia do + 15 °C,
- 70 min. - przy temperaturze otoczenia do + 20 °C,
- 30 min. - przy temperaturze otoczenia do + 30 °C.

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest nie dopuszczalne.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

**Roboty prowadzone będą połowami jezdni przy utrzymaniu ruchu pojazdów przez cały czas trwania robót.**

### 5.2. Zakres wykonywanych robót

Wykonawca przed przystąpieniem do betonowania powinien przedstawić Kierownikowi Projektu do akceptacji Projekt technologiczny betonowania, który określać będzie kolejność betonowania i czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania deskowania i rusztowania.

#### 5.2.1. Oczyszczenie rejonu robót

#### 5.2.2. Wykonanie rusztowania i deskowania

Budowę rusztowań i deskowania należy prowadzić zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wg wymagań WP-D, DP-31 i PN-M-48090:1996.

Wykonanie deskowania powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, ugięciem i osiadaniem rusztowań pod wpływem ciężaru ułożonego betonu. Wielkości te podane powinny być w Dokumentacji Projektowej.

Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowania i związanych z nimi rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-90/B-03200.

Ustalona konstrukcja deskowania powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowania powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia.

Tarcze deskowania powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Można stosować deskowania metalowe i podlegają one wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniając im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione.

Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić sztywne połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu. Deskowania winny być chronione przed rdzą, tłuszczem i innymi



zanieczyszczeniami. Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu.

Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowania, lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

Śruby, pręty, ściągi w deskowaniach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, by ich część pozostająca w betonie odległa była od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełniać zaprawą cementową 1:2, a zewnętrzne części (25 mm) winny być wypełnione zaprawą cementową. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metalu (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu).

Wszelkie krawędzie betonu winny być ścięte pod kątem  $45^\circ$  za pomocą listwy trójkątnej o boku 15 do 25 mm. Listwy te muszą być następnie usuwane z wykonanej konstrukcji.

Deskowania belek i rozpiętości ponad 3.0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Dokumentacji Projektowej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość, jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawdliwość wykonania deskowania i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną.

Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

Odległość rusztowania od napowietrznej linii energetycznej. W przypadku, kiedy w czasie prac montażowych zachodzi możliwość zetknięcia stalowego elementu rusztowania z przewodem linii energetycznej, linie energetyczne na czas montażu powinny być wyłączone.

W przypadku kiedy zachodzi obawa, że podczas przenoszenia dźwigiem części montowanej konstrukcji mostowej mogą dotykać przewodów elektrycznych, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenie uniemożliwiające zetknięcie przewodów z konstrukcją.

Dostęp do rusztowań. 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.

Pomosty rusztowań. Na wierzchu rusztowań powinny być pomosty z desek z obustronnymi poręczami wysokości co najmniej 1.10 m i z krawężnikami wysokości 0.15m.

Szerokość swobodnego przejścia dla robotników nie powinna być mniejsza od 0.60 m.

### 5.2.3. Wykonanie mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej przeznaczonej do transportu pompowo-rurowego zaleca się ustalać metodą obliczeniową - doświadczalną w celu określenia ściśle wymaganych wskaźników konsystencji. W celu polepszenia właściwości mieszanek betonowych zaleca się stosowanie domieszek wg punktu 2.3.4 niniejszej ST.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej, średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas należy przyjmować nie większe niż  $1.3 R_b$ .

Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2. Maksymalne ilości cementu, w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m<sup>3</sup> dla betonów klasy B25 i B30,

Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Kierownika Projektu.

Uziarnienie kruszywa w mieszance betonowej powinno być tak dobrane by zapewnić optymalną ścisłość stosu okruchowego, a zaprojektowana krzywa przesiewu mieściła się w krzywych granicznych podanych powyżej.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnieniu kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,
- zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczaniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać 37 % - przy kruszywie grubym do 31.5 mm oraz 42 % przy kruszywie grubym do 16 mm.

Konsystencja mieszanek pompowalnych przed dodaniem superplastyfikatora powinna być plastyczna, sprawdzana opadem stożka winna wynosić 2 do 5 cm, a aparatem Ve-Be 7 - 15 sekund (badania wg PN-88/B-06250).

Konsystencja mieszanki po dodaniu superplastyfikatora w ilości 1.5% badana opadem stożka wynosić od 9 cm do 15 cm. Ponadto zaleca się, by konsystencję mierzoną (wg normy DIN 1048) poprzez rozplływ i zagęszczenie wynosiła odpowiednio:

- rozplływ od 46 do 52 cm,
- zagęszczenie od 1.01 do 1.05.

Zaleca się następujące ilości zaprawy:

- 500 ÷ 550 dm<sup>3</sup> - przy ziarnach kruszywa do 16 mm,
- 450 ÷ 500 dm<sup>3</sup> - przy ziarnach kruszywa do 31.5 mm,
- 500 ÷ 550 dm<sup>3</sup> - przy ziarnach kruszywa do 63 mm.

Dozowanie składników do mieszanki powinno być zgodne z recepturą roboczą, uwzględniającą aktualne zawilgocenie kruszywa. Wszystkie składniki mieszanki należy dozować wyłącznie wagowo z dokładnością:

- 2% - przy dozowaniu cementu i wody,
- 3% - przy dozowaniu kruszywa,
- 2% - superplastyfikator przy dozowaniu wagowym lub objętościowym.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

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

Składniki dozuje się w następującej kolejności: kruszywo kolejno od najgrubszego do najdrobniejszego, 2/3 wody zarobowej, cement, dodatek upłynniacza, pozostałą ilość wody.

Czas mieszania składników powinien być ustalony doświadczalnie w zależności od składu i wymaganej urabialności mieszanki betonowej oraz rodzaju urządzenia mieszającego.

#### 5.2.4. Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie np. mocowanie barier ochronnych, kotwy talerzowe, wpusty, sączki itp., oczyścić deskowanie, nawilżyć deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, oraz wykonać montaż zbrojenia wraz z zapewnieniem właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

#### 5.2.5. Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu

Kolejność i sposób betonowania poszczególnych elementów musi odbywać się zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca musi przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu, projekt technologiczny sposobu betonowania elementów wraz z Programem Zapewnienia Jakości. Projekt technologii betonowania należy uzgodnić z Projektantem obiektu mostowego.

Ułożenie mieszanki betonowej, jej zagęszczenie i pielęgnacja zgodnie z Dokumentacją Projektową, opracowaniem "Wymagania i zalecenia dotyczące wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" - zał. do zarządzenia GDDP.

Wykonanie elementów ustroju nośnego na mokro (wypełnienie płyty pomostu) winno odpowiadać normom PN-S-10040:1999 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania. oraz PN-63/B-06251 "Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne".

Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie można jej zrzucić z wysokości większej niż 0.50 m. Dobór metody zagęszczania, jak i rodzaj wibratorów uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Sposób zagęszczania powinien być uwzględniony w dokumentacji technologicznej.

W płytach mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. Mieszankę można zagęszczać belkami-łatami wibracyjnymi, a tam gdzie nie można ich przemieścić - wibratorami powierzchniowymi. Grubość zagęszczanej warstwy nie powinna przekraczać 25 cm, a w płytach zbrojonych górą i dołem 12 cm. W takich wypadkach należy stosować wibratory wgłębne i dodatkowo na powierzchni łąty. Ostatni przejazd łątą z wyłączonym silnikiem.

Świeżo wykonany beton należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążaniem. Zaleca się bezpośrednio po zakończeniu betonowania przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i zabrudzeniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Kierownika Projektu.

Ze względu na zastosowanie w elementach mostu betonu klasy B45 o bardzo wysokiej wytrzymałości sposób pielęgnacji betonu powinien być określony w Projekcie technologicznym betonowania elementów ustroju nośnego.

#### 5.2.6. Rozbiórka deskowania i rusztowania

Rozbiórka rusztowań i deskowania.

Całkowita rozbiórka deskowania i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu.

W zwykłych warunkach atmosferycznych i temperaturze otoczenia powyżej + 15° C można przyjąć dla betonów mostowych następujące czasy rozformowania:

- 3 dni albo  $R_{\square 15} \geq 10$  MPa dla usunięcia bocznych deskowania płyt, belek lub łuków,
- 6 dni albo  $R_{\square 15} \geq 15$  MPa dla usunięcia bocznych deskowania filarów i przyczółków słupowych lub ścianowych.

Usunięcie krążyn, rusztowań i podpór podtrzymujących deskowanie może być rozpoczęte nie wcześniej niż po upływie:

- 7 dni lub  $R_{\square 15} \geq 20$  MPa dla płyt pomostu o rozpiętości do 3.0 m,
- 14 dni lub  $R_{\square 15} \geq 25$  MPa dla płyt pomostu i elementów pomostu o rozpiętości do 6.0 m oraz ścianek i płyty górnej dźwigarów skrzynkowych,
- 28 dni dla elementów pomostu o większych rozpiętościach oraz dla ustrojów nośnych przęseł.

Uwaga:  $R_{\square 15}$  jest to średnia gwarantowana wytrzymałość betonu na ściskanie badana na kostkach sześciennych o boku 15 cm.

W przypadku niższych temperatur dojrzewania niż  $+15^{\circ}\text{C}$  obowiązującym kryterium jest wytrzymałość betonu.

Gdy nie ma możliwości sukcesywnego sprawdzania wytrzymałości betonu w konstrukcji można orientacyjnie przyjąć do podanych wyżej czasów dojrzewania mnożniki:

- 1.5 - dla temperatury średniej  $t_{sr} = +10^{\circ}\text{C}$ ,
- 2.0 - dla temperatury średniej  $t_{sr} = +5^{\circ}\text{C}$ ,
- 3.0 - dla temperatury średniej  $t_{sr} = +1^{\circ}\text{C}$  (pod warunkiem uzyskania przez beton przed nastaniem chłódów wytrzymałości co najmniej  $R_{\square 15} = 15$  MPa).

Temperaturę średnią dobową obliczać ze wzoru

$$t_{sr} = (t_7 + t_{13} + 2t_{21})/4$$

Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Przy rozpiętości przęseł większych od 15 m i ustrojach statycznie niewyznaczalnych, kolejność usuwania podpór określić należy na podstawie projektu rusztowania lub technologii robót.

Terminy rozdeskowania konstrukcji należy ustalać wg PN-63/B-06251.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.1. Rusztowania i deskowania

Rusztowania.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- rozstaw szeregów ram rusztowaniowych  $\pm 15$  cm,
- rozstaw podłużnic i poprzecznic  $\pm 2$  cm,
- rzędne oczepów  $\pm 1$  cm,
- długość wsporników  $\pm 10$  cm i - 1 cm,,
- przekroje poprzeczne elementów  $\pm 4\%$ , lecz nie więcej niż 1 cm,
- wychylenie jarzm lub ram z płaszczyzny pionowej 0.5% wysokości, lecz nie więcej niż 3 cm,

- g) wielkość podniesienia wykonawczego 10% wartości obliczeniowej.

#### Deskowania.

Wymagania szczegółowe dotyczące deskowania należy przyjmować wg PN-63/B-06251 oraz PN-S-10040:1999.

Szczególnie należy zwrócić uwagę na prostoliniowość części pionowych, które przenoszą zasadnicze obciążenie pionowe.

Dopuszcza się następujące odchylenia od projektowanych wymiarów nominalnych:

- rozstaw żeber deskowania  $\pm 0.5\%$  i nie więcej niż 2.0 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania  $\pm 2.0$  cm,
- odchylenie deskowania od prostoliniowości lub od płaszczyzny  $\pm 0,1\%$ ,
- odchylenie od pionu elementu deskowania  $\pm 0.2\%$  wysokości ściany i nie więcej niż 0.5 cm,
- prostoliniowość krawędzi żeber w kierunku ich długości  $\pm 0.1\%$ ,
- miejscowe nierówności płyt deskowania  $\pm 0.2$  cm, przy pomiarze łatą długości 3.0 m,
- wymiary światła elementu betonowego:
  - 0.2 % wysokości i nie więcej niż - 0.5 cm,
  - + 0.5 % wysokości i nie więcej niż +2.0 cm,
  - 0.2 % grubości (szerokości) i nie więcej niż - 0.2 cm,
  - + 0.5 % grubości (szerokości) i nie więcej niż + 0.5 cm.

#### Połączenia na śruby.

Otworki na śruby w dostarczonych elementach powinny być wykonane o średnicy o 1 mm większej od nominalnej średnicy trzpienia śruby.

Dopuszczalne odchyłki powinny wynosić:

- 1 mm - dla otworów o średnicy nominalnej do 20 mm,
- 1.5 mm - dla otworów o średnicy nominalnej powyżej 20 mm.

Ponadto powinny być spełnione następujące wymagania:

- a) owalność otworu, tj. różnica pomiędzy największą i najmniejszą średnicą, nie powinna przekraczać 5% nominalnej średnicy otworu oraz 1 mm,
- b) skośność otworu nie może przekraczać 3% grubości łączonych elementów oraz 2 mm.

Inne rodzaje połączeń gwarantujące wytrzymałość i stateczność rusztowań mogą być stosowane pod warunkiem zatwierdzenia przez odpowiednie władze.

#### Badania rusztowań w czasie ich eksploatacji.

W okresie eksploatacji rusztowań należy dokonywać okresowe badania techniczne celem stwierdzenia, czy praca na rusztowaniach oraz warunki atmosferyczne nie wpłynęły na pogorszenie stanu rusztowań i nie zagrażają bezpieczeństwu oraz nie wpływają na jakość konstrukcji mostowej montowanej na rusztowaniach.

Badania takie należy wykonywać szczególnie po okresie silnych wiatrów, wysokich wód, które zalały dolną część rusztowań, po ewentualnych awariach, jak upadek na rusztowaniu ciężkich elementów składanych itp.

Badania przeprowadza Kierownik Projektu wraz z Wykonawcą.

## 6.2. Kontrola betonu

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Kierownikowi Projektu do zaakceptowania system kontroli wewnętrznej obejmujący wszystkie czynności technologiczne, który powinien być zgodny z przedmiotowymi normami i z "Zasadami wykonania i odbioru betonu klas B30 i B35 podawanego systemem pompowo-rurowym przeznaczanego na obiekty mostowe", jak niżej.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu badane wg normy PN-88/B-06250 "Beton zwykły":

**Podczas kontroli jakości robót należy zwrócić uwagę na dodatkowe wymagania określone w Projekcie technologicznym betonowania płyty.**

### 6.2.1. Konsystencja mieszanki betonowej

Sprawdzenie jej przeprowadza się podczas projektowania i wykonywania mieszanki betonowej, oraz przy agregacie pompowym co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Ponadto zaleca się sprawdzanie konsystencji metodą opadu stożka. Każdorazowo przy odbiorze mieszanki betonowej ze środka transportu, gdy istnieje przypuszczenie przekroczenia dopuszczalnego czasu transportu, lub zmiany konsystencji spowodowanej np. wysoką temperaturą otoczenia.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- + 20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- + 1 cm wg metody stożka opadowego.

Korygowanie konsystencji mieszanki betonowej dopuszcza się wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego, ewentualnie za zgodą Kierownika Projektu poprzez zmianę zawartości procentowej superplastyfikatora.

### 6.2.2. Wytrzymałość betonu na ściskanie

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jakości, w ilości nie mniejszej niż:

- 6 próbek na partię betonu lub element przy objętości do 50 m<sup>3</sup>.
- 12 próbek na element przy objętości powyżej 50 m<sup>3</sup>.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150×150×150 mm spełnia wymagania normy PN-88/B-06250.

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być brane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-88/B-06250 poz. 5.1. Probki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty pomostu. Probki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem Kierownika Projektu ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Probki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisem Kierownika Projektu i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność.

Probki powinny być przechowywane w pomieszczeniach wskazanych przez Kierownika Projektu przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-88/B-06250

Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Kierownika Projektu w obecności przedstawiciela Wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Kierownika Projektu. Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte za podstawę rozliczania robót pod warunkiem, że wartość wytrzymałości gwarantowanej  $R_b^G$  na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego rodzaju i klasy betonu nie będzie niższa niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu.

Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

- betony nie zbrojone lub słabo zbrojone do wartości maksymalnie 30 kg stali/m<sup>3</sup> betonu - przynajmniej 10% próbek,
- betony zwykłe zbrojone lub sprężone - przynajmniej 20 próbek.

W przypadku gdy wytrzymałość gwarantowana na ściskanie  $R_b^G$  otrzymana dla każdego rodzaju i klasy betonu w wyniku zgniecia pierwszej serii próbek była niższa od klasy przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton.

W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Kierownik Projektu może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a Wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań.

Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie po 28 dniach  $R_b^G$  nie niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach wynik taki zostanie przyjęty do rozliczenia robót.

Jeżeli próbki pobierane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne to beton należy uznać za odpowiadający danej klasie.

W uzasadnionych wypadkach nie spełnienia warunku wytrzymałości po 28 dniach dojrzewania betonu, dopuszcza się spełnienie tego warunku po 90 dniach.

Jeśli jednak również z tych badań otrzyma się wartość wytrzymałości gwarantowanej na ściskanie po 28 dniach  $R_b^G$  niższą niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach, Wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez Wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Kierownika Projektu – w uzgodnieniu z nadzorem autorskim.

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają Wykonawcę.

Badania wytrzymałości betonu przeprowadzić i wyniki oceniać zgodnie z PN-S-10040:1999.

#### 6.2.3. Nasiąkliwość betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania i na każde polecenie Kierownika Projektu.

Zaleca się badanie nasiąkliwości na betonie wyciętym z konstrukcji, którą przeprowadza się co najmniej na 3 próbkach z wybranych losowo miejsc konstrukcji reprezentujących jakość innego betonu, po 28 dniach dojrzewania.

Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż 4 %.

#### 6.2.4. Odporność na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania oraz na każde polecenie Kierownika Projektu. Zaleca się również badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji, dla których poleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg normy PN-88/B-06250).

Każde badanie przeprowadza się na 12 regularnych próbkach o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250. W metodzie przyspieszonej badanie przeprowadza się na 6 próbkach po 28 dniach.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po przeprowadzeniu badania dla 150 cykli zamarzania i rozmarzania:

- a) w przypadku badania metodą zwykłą:
  - próbka nie wykazuje pęknięć,
  - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% próbek nie zamrażanych,
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.
- b) w przypadku badania metodą przyspieszoną:
  - próbka nie wykazuje pęknięć,
  - ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości  $0,05 \text{ cm}^3/\text{cm}^2$ ,

#### 6.2.5. Przepuszczalność wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoprzepuszczalności przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo po zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania oraz na każde polecenie Kierownika Projektu. Każde badanie przeprowadza się na 6 regularnych próbkach o grubości nie większej niż 160 mm i o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250. Dopuszcza się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0.8 MPa w czterech próbach na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

#### 6.2.6. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania.



Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

- 2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- przedziałów wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających,

Uziarnienie kruszywa [ mm ]		0 - 16	0 - 31.5
zawartość powietrza [ % ]	beton narażony na czynniki atmosferyczne	3.5 do 5.5	3 do 5
	beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem	4.5 do 6.5	4 do 6

#### 6.2.7. Dokumentacja badań

Na Wykonawcy robót spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub na zlecenie), przewidzianych niniejszymi "Wymaganiami" oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Kierownikowi Projektu wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

### 6.3. Konstrukcja elementów ustroju nośnego

#### 6.3.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- długość przęsła  $\pm 2,0$  cm,
- oś podłużna w planie  $\pm 2,0$  cm,
- rozpiętość usytuowania łożysk  $\pm 1,0$  cm,
- przekroje dźwigarów  $\pm 1,0$  cm,
- grubość płyty pomostu  $+0,5\%$  i  $-0,2\%$  lecz nie więcej niż  $\pm 0.5$  cm,
- usytuowanie w planie  $\pm 0,2\%$  lecz nie więcej niż  $\pm 2,0$  cm,
- rzędne  $\pm 0,5$  cm.

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1 cm otulenie zbrojenia.

Długość rys nie powinna przekraczać 1 m i nie więcej niż:

- dla rys w kierunku długości - podwójnej szerokości,
- dla rys poprzecznych - połowy szerokości.

Pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulina zbrojenia będzie nie mniejsza niż 1 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0.5 % powierzchni odpowiedniej ściany.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>3</sup> betonu B45 konstrukcji ustroju nośnego przęsła zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 8.1. Rusztowania i deskowania

Badania przy odbiorze konstrukcji zmontowanych rusztowań stalowych z elementów składanych polegają na stwierdzeniu zgodności konstrukcji rusztowań z wymaganiami technicznymi podanymi w normie i ewentualnie z dodatkowymi wymaganiami podanymi w zamówieniu dla poszczególnych konstrukcji mostowych.

### 8.2. Wykonana konstrukcja betonowa

Należy sprawdzić podczas odbioru kryteria wymienione w punkcie 6 ST.

## 9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płatność za m<sup>3</sup> betonowej konstrukcji płyty zgodnie z obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

### 9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie Projektu technologicznego betonowania elementów ustroju nośnego,
- opracowanie receptury betonu,
- oczyszczenie gruntu podłoża - deskowania,
- wykonanie Projektu deskowania,
- wykonanie deskowania wg ww. Projektu zaakceptowanego przez Kierownika Projektu,
- przygotowanie mieszanki betonowej klasy B30,
- ułożenie mieszanki betonowej klasy B30 w nawilżonym deskowaniu wraz z zagęszczeniem,
- pielęgnacja betonu,
- rozebranie deskowania,
- usunięcie materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

Wykonanie i montaż uzbrojenia uwzględniony jest oddzielnie.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

## 10. Przepis związane

PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacje i określenie środowisk.
PN-85/B-01805	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ogólne zasady ochrony.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-84/H-93000	Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.
PN-83/H-92120	Stal walcowa. Blachy grube i uniwersalne.
PN-M-48090:1996	Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.
PN-92/D-95017	Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-91/D-95018	Drewno średniowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-84/D-97005/01	Sklejka. Podział, terminologia oraz pomiar wad.
PN-83/D-97005/19	Sklejka. Sklejka do deskowania. Wymagania i badania.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-EN 196-2:1996	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:1997	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-EN 196-7:1997	Metody badania cementu. Sposoby pobierania i przygotowywania próbek.[13]
PN-EN 196-21:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie
PN-EN 196-21/Ak:1996	Metody badania cementu. Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie; uzupełnienie krajowe dotyczące aparatury do oznaczania CO <sub>2</sub>
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacje i określenia.

PN-90/B-06242	Domieszki do betonu. Domieszki uszczelniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton.
PN-90/B-06243	Domieszki do betonu. Domieszki uplastyczniające i upłynniające. Wymagania i badania oddziaływania na beton.
PN-90/B-06244	Domieszki do betonu. Domieszki kompleksowe. Wymagania i badania oddziaływania na beton.
PN-86/BPN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
PN-88/B-06714/48	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
PN-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta.
PN-78/B-06264	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Badania radiofotograficzne wytrzymałości betonu na ściskanie.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

Wymagania Techniczne Wykonania i Odbioru betonu klas B30 i B35 podawanego systemem pompowo-rurowym przeznaczonego na obiekty mostowe przy użyciu pompy TEKA - ZREMB lub innych o podobnych cechach użytkowych. - GDDP Warszawa 1990 r.

## M-13.01.09. Likwidacja lokalnych ubytków i wykruszeń w elementach betonowych

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą lokalnych ubytków i wykruszeń, powstałych w betonowych elementach konstrukcyjnych obiektów mostowych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST.

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z naprawą elementów żelbetonowych obiektów mostowych, 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
- ◆ 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 naprawy ubytków i wykruszeń betonu powstałych w:

- ◆ Monolitycznych belkach gzymsowych
- ◆ Elementach konstrukcyjnych ustrojów nośnych, czyli dźwigarach głównych, płytach pomostów, poprzecznicach, wspornikach pochodnikowych, przegubach itp.
- ◆ Elementach podpór, czyli korpusach, fundamentach, słupach, oczepach, ściankach żwirowych, ciosach podłożyskowych itp.
- ◆ Monolitycznych i prefabrykowanych ścianach oporowych

#### 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.

TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Należy stosować gotowe mieszanki firmowe, posiadające Aprobatę Techniczną IBDiM. Materiały do wbudowania powinny zostać przygotowane zgodnie z instrukcjami firmowymi. Ostateczny wybór systemu naprawczego, należy uzgodnić z Inżynierem.

### **2.2. System naprawczy**

Przyjęty system powinien składać się z następujących materiałów:

#### **2.2.1. Materiał do zabezpieczenia odkrytego zbrojenia**

Odkryte zbrojenie oraz inne elementy stalowe (np. wszelkie zawiesia osadzone między prefabrykatami u układach płytowych), w miejscach styku z materiałem naprawczym, należy zabezpieczyć odpowiednim, systemowym materiałem antykorozyjnym.

Materiał powinien odznaczać się silnymi właściwościami pasywującymi 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 ubytków i wykruszeń betonu w poszczególnych elementach obiektu mostowego, 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 mniejsza niż 50 mm

### **2.3. Składowanie materiałów**

Materiały, zarówno na bazie jak i w miejscu wbudowania, 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**

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 konstrukcji
- ♦ sprzęt do odspajania skorodowanego betonu oraz do wycinania zbędnych elementów stalowych (zawiesi i dystansów) osadzonych w poszczególnych elementach obiektu
- ♦ betoniarkę o wymuszonym działaniu
- ♦ wolnoobrotowe mieszadło
- ♦ sztywne pędzle do malowania zbrojenia i nanoszenia warstwy szczepnej
- ♦ kielnie, drewniane packi, listwy wyrównujące, łąty wibracyjne
- ♦ termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego

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 TIM-a, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez TIM-a zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robot.

### **4. TRANSPORT**

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez TIM-a.

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 sporządzany dla poszczególnych zadań, a dotyczący robót objętych niniejszą SST powinien zawierać, co najmniej:

- 1) Aprobaty techniczne oraz karty technologiczne przewidzianych do wbudowania materiałów
- 2) Informacje o podstawowym sprzęcie i kadrze technicznej przewidzianej do realizacji zadania 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 w miejscu przewidywanej naprawy, wchodzi następujące prace:

- ♦ Usunięcie powłok izolacyjnych, ochronnych i pielęgnacyjnych oraz wszelkich 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, widocznych, skorodowanych prętów
- ♦ W przypadku widocznych rys, do Wykonawcy robót należy - w ramach przygotowania powierzchni - ich szczegółowa inwentaryzacja, delikatne rozkucie (otwarcie) oraz oczyszczenie strumieniowo-ściernie.
- ♦ 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.

Etap przygotowania podłoża polegający na odkuciu skorodowanego betonu należy wykonać tylko pod bezpośrednim nadzorem TIM-a. W przypadku konieczności odkucia betonu na znacznym obszarze, przekraczającym wartości progowe określone w opisie przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ, należy przerwać roboty i zawiadomić Inżyniera.

Powierzchnię po odkuciu należy bezwzględnie oczyścić strumieniowo-ściernie.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek usterki to powinno być ono usunięte według zasad określonych przez TIM-a.

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 udarowych 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.

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



### **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 pozostawiane fragmenty zawiesi i dystansów, 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 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 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:**

Mieszanke 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 podłoże).

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 rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych 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

Kontrola jakości obejmuje:

- ♦ badania przydatności materiałów
- ♦ kontrolę wykonywania robót

### **6.2 Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany przedstawić TIM-owi do sprawdzenia aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych 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.

### **6.3. Badania w trakcie wykonania robót**

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

- ♦ Przygotowanie podłoża
- ♦ Badanie grubości naniesionej powłoki szczepnej
- ♦ Wizualny stan powłoki antykorozyjnej na zbrojeniu
- ♦ 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**

Kontroli podlega stopień wypełnienia ubytków oraz równość powierzchni

W przypadku wątpliwości, TIM może zażądać od wykonawcy robót przedstawienia badań stopnia przyczepności napraw do podłoża.

Zakres badań kontrolnych ustala TIM. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

### **6.5. Kontrola wykonanych robót**

W przypadku wątpliwości po wykonaniu robót, TIM może zażądać dodatkowo od Wykonawcy, przedstawienia wyników 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.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> [metr sześcienny] wbudowanej w ubytki i wykruszenia betonu określonych elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych, zaprawy PCC wykonanej na bazie cementu portlandzkiego i modyfikowanej dodatkami żywic syntetycznych.

Obmiar robót odbywa się w obecności TIM-a i wymaga jego akceptacji.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.OO.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8. Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorom częściowym podlegają:

- ♦ podłoże betonowe
- ♦ wykonanie naprawy i zabezpieczenie prętów zbrojeniowych
- ♦ wykonanie warstwy szczepnej
- ♦ wykonana naprawa ubytku lub reprofilacja powierzchni

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

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

Odbiorowi końcowemu podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z naprawą lub uzupełnieniem lokalnych ubytków i wyruszeń w określonych elementach konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Naprawa ubytków i wykruszeń betonu w określonych elementach konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## 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-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 zeliwa 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 aprobatą techniczną IBDiIM.

## M-13.01.13. Iniekcja ciśnieniowa rys

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru naprawy powierzchni betonu elementów ustroju nośnego przez iniekcję rys.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

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 prowadzenia robót renowacyjnych uszkodzonych powierzchni betonowych elementów ustroju nośnego przez iniekcję rys dla remontowanego obiektu mostowego i obejmują:

- a) Wykonanie rusztowania roboczego,
- b) Oczyszczenie skorodowanych powierzchni ustroju nośnego,
- c) Iniekcję rys wg obmiaru w terenie

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi wykonania iniekcji rys i ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera (Kierownika Projektu).

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2. Materiały

#### 2.1. Składniki mieszanek zapraw

##### 2.1.1. Zaprawa do iniekcji rys

Wykonawca może do iniekcji zastosować indywidualnie projektowaną zaprawę lub gotowe firmowe

mieszanki. Rodzaj zaprawy do iniekcji rys i jej skład zostanie ustalone w trakcie prowadzenia robót wspólnie przez Inżyniera (Kierownika Projektu) i Wykonawcę. Zaleca się zastosowanie zaprawy na bazie żywicy poliuretanowej, żelującej w środowisku wilgotnym, o lepkości niższej niż 200 mPas.

#### 2.1.2. Zaprawa do uszczelnienia rys z zewnątrz

Należy zastosować szybkosprawną zaprawę tamponażową.

### 3. Sprzęt

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem odpowiednim do wykonywania iniekcji rys. Sprzęt powinien zapewniać prawidłowe wykonanie robót przy spełnieniu wszystkich wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej oraz zostać zaakceptowany przez Inżyniera (Kierownika Projektu).

### 4. Transport

Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednimi dla danego asortymentu.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w STD-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2 Zakres wykonywanych robót

##### 5.2.1. Rusztowania robocze

Rusztowania robocze wykonać zgodnie z SST M.13.01.03.

##### 5.2.2. Przygotowanie zaprawy do iniekcji.

Przygotowanie zaprawy do iniekcji należy wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do robót naprawczych. Mieszanie zaprawy wykonać zgodnie z instrukcją Producenta – dla gotowej zaprawy lub zgodnie z zasadami podanymi w recepturze zaprawy projektowanej indywidualnie.

##### 5.2.3. Przygotowanie do iniekcji rys

Przed przystąpieniem do prac uszczelniających należy określić rozwartość rysy oraz jej przebieg.

Rysy pionowe na powierzchniach podpór lub w węzłach ram (ustroju nośnego) należy oczyścić z zewnątrz szczotkami stalowymi i dokładnie przedmuchać sprężonym powietrzem. Następnie rysę bruzdujemy za pomocą młotka udarowego. Po przedmuchiowaniu sprężonym powietrzem powstałą bruzdę uszczelniamy (wypełniamy)

szybkosprawną zaprawą tamponażową.

## 5.1 Iniekcja rys

Zakres i sposób prowadzenia iniekcji rys należy ustalić w trakcie prowadzenia robót po oczyszczeniu i osuszeniu powierzchni betonu, wspólnie przez Inżyniera (Kierownika Projektu) i Wykonawcę. Rysy o rozwarłości większej niż 2 mm powinny zostać poddane iniekcji uszczelniającej. Iniekcję należy wykonać jako średniociśnieniową zgodnie z zasadami podanymi w „Vademecum bieżącego utrzymania i odnowy drogowych obiektów mostowych tom5, rozdział 5.6.” Sposób wykonania iniekcji powinien zapewnić prawidłowe wypełnienie rys, przy spełnieniu warunków określonych w dokumentacji Projektowej.

Iniekcje proponujemy przeprowadzić za pomocą pakerów wkręcanych, umieszczanych w otworach nawierczanych pod kątem  $45^{\circ}$  do lica ściany po obu stronach rysy. Otwór powinien być nawiercony tak aby przecinał rysę w połowie jej głębokości. Orientacyjna odległość pomiędzy pakierami w jednej linii powinna być równa grubości przegrody, natomiast naprzemiennie powinna być równa  $\frac{1}{2}$  grubości przegrody. Po wykonaniu nawiertów wszystkie otwory powinny być uszczelnione zgodnie z punktem 5.2.3. Po związaniu zaprawy (kilkanaście do kilkudziesięciu minut) przeprowadzamy iniekcję rysy elastyczną, żelującą w środowisku wilgotnym, żywicą poliuretanową o lepkości niższej niż 200 mPas. Iniekcję należy przeprowadzić zgodnie z ogólnymi zasadami wykonywania uszczelnień przy pomocy iniekcji wysokociśnieniowej.

Po uszczelnieniu rysy należy wykonać jej mostkowanie zgodnie z SST M.13.01.11.

Po zakończeniu robót związanych z wypełnieniem rys należy usunąć „pakery” i wypełnić wnęki po nich zaprawą przeznaczoną do iniekcji lub inną zaprawą typu PCC.

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST D-M.00.00.00.

6.1 Wymagane właściwości materiałów do iniekcji rys powinny zostać podane przez Producenta lub Wykonawcę.

6.2. Kontrolę przeprowadzonej iniekcji rys należy zlecić specjalistycznej jednostce naukowo-badawczej.

### 6.3. Wymagania BHP

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących dla robót budowlanych przepisów bhp, szczególnie zwracając uwagę na prace prowadzone na wysokościach i z urządzeniami ciśnieniowymi.

Wykonawca robót ma obowiązek zgromadzić, bądź przygotować odpowiednie instrukcje bhp i zapoznać z nimi zatrudnionych pracowników.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest a 1 m (metr bieżący) wykonanej iniekcji rys na powierzchni ustroju nośnego i uwzględnia pozostałe elementy składowe robót, obmierzane według innych jednostek.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D0-M.00.00.00 punkt 7.



**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00.

8.1. Prawidłowość wykonania iniekcji rys ocenia i odbiera Inżynier (Kierownik Projektu) stosownym wpisem do Dziennika Budowy.

## 9. Podstawa płatności

Płatność ryczałtowa za 1 m wykonanej iniekcji rys na powierzchni podpór lub dźwigarów zgodnie z obmiarem i atestem producenta materiałów oraz oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- Zakup i transport materiałów do wykonania robót,
- Wykonanie rusztowania roboczego stojącego lub podwieszonego,
- Przygotowanie podłoża - oczyszczenie skorodowanych powierzchni betonowych,
- Uszczelnienie rysy z zewnątrz,
- Montaż pakerów,
- Wykonanie iniekcji rys wg obmiaru w terenie,
- Wykonanie dodatkowej iniekcji rys nie ujętej w przedmiarze,
- Usunięcie pozostałych materiałów poza pas drogowy,
- Wykonanie wszelkich niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów

## 10. Przepisy związane

PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-74/B-06262	Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu IV.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część I: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 206-1:2003 /A1:2005	Beton. Część I: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (Zmiana A1)
PN-B-06265:2004	Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12390-2:2001	Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.
PN-EN 12390-3:2002	Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.

Wytyczne badań właściwości ochronnych betonu względem zbrojenia w mostach. IBDiM, Warszawa 1992

Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „In-situ” w istniejących konstrukcjach obiektów mostowych, GDDP, Warszawa 1998 r.

Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w istniejących konstrukcjach mostowych, GDDP, Warszawa 1998 r.

Vademecum bieżącego utrzymania i odnowy drogowych obiektów mostowych tom 5, Rozdział 5.6.

## M-13.04.10. Uzupełnianie lokalnych ubytków w elementach konstrukcyjnych ustrojów nośnych i podpór obiektów mostowych wykonanych z cegły.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonywania robót związanych z uzupełnianiem lokalnych ubytków w ustrojach nośnych i podporach drogowych obiektów ceglanych.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w specyfikacji dotyczą robót związanych z uzupełnianiem lokalnych ubytków w ustrojach nośnych i podporach drogowych obiektów ceglanych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Zaprawa - zaprawa cementowa lub zaprawa typu PCC.

Zaprawa cementowa - mieszanina w odpowiednim stosunku cementu, piasku i wody.

Zaprawa typu PCC - zaprawa cementowa modyfikowana żywicą syntetyczną. Cegła zwykła - cegła budowlana pełna wypalana z gliny. Cegła klinkierowa - cegła budowlana klinkierowa wypalana z gliny. Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta. TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

### 2. MATERIAŁY

Do uzupełniania ubytków w ceglanych elementach konstrukcyjnych obiektów mostowych, powinna być stosowana cegła zwykła klasy nie niższej niż 150.

Cegła zwykła powinna spełniać wymagania wg PN-75/B-12001 pkt.3.

Zaprawa cementowa lub typu PCC stosowana do wmurowywania i spoinowania cegieł, po stwardnieniu powinna spełniać następujące wymagania:

- ♦ Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach nie mniej niż 6 MPa
- ♦ Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach nie mniej niż 30 MPa
- ♦ Wytrzymałość na rozciąganie nie mniej niż 4 MPa

- ♦ Nasiąkliwość nie większa niż 4 %
- ♦ Kapilarne podciąganie wody po 24 godzinach nie więcej niż 10 mm
- ♦ Mrozoodporność po 150 cyklach zamrażania i odmrażania próbki:

Ubytek masy próbki nie większy niż 5 %

Spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20 %

- ♦ Skurcz swobodny po 90 dniach nie większy niż 1 ‰
  - ♦ Przyczepność zaprawy do podłoża nie mniejsza niż 1,5 MPa
- Zaprawa typu PCC powinna posiadać ważną Aprobata techniczną IBDiM.

Na żądanie TIM-a, Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów, składników materiałów oraz przedłożyć te dokumenty na piśmie wraz z atestami materiałów.

### **3. SPRZĘT**

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

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonywania robót należy do Wykonawcy.

W przypadku, gdy użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót TIM może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

### **4. TRANSPORT**

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów, konstrukcji lub wyrobów przewidzianych do uzupełniania ubytków nie może powodować obniżenia ich jakości lub trwałych uszkodzeń.

Sposób transportu i magazynowania cegieł powinien spełniać wymagania normy BN-73/7641-07.

### **5. WYKONYWANIE**

#### **ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót związanych z uzupełnieniem ubytków w elementach konstrukcyjnych obiektów ceglanych należy do Wykonawcy.

Do mieszania składników zaprawy cementowej o objętości powyżej 30 l, należy stosować betoniarkę przeciwbieżną. W przypadku, gdy ogólna objętość stosowanej zaprawy nie przekracza 30 l, dopuszcza się ręczne mieszanie jej składników pod warunkiem, dokładnego wagowego dozowania tych składników wg ustalonej receptury.

Mieszanie składników zapraw typu PCC, należy wykonywać odpowiednią mieszarką z zachowaniem warunków podanych w wytycznych stosowania mieszanki.

Przygotowana zaprawa powinna być jednorodna.

Istniejącą cegłę i zaprawę w konstrukcji murowanej, wykazującą uszkodzenia takie jak ubytki, pęknięcia, zwiertzenie lub zmurszenie, należy w pierwszej kolejności usunąć a następnie uzupełnić nowymi elementami.

Wytypowanie i przygotowanie elementu ceglanego do naprawy, należy wykonać tylko pod bezpośrednim nadzorem TIM-a.

W przypadku konieczności usunięcia istniejących, uszkodzonych cegieł na znacznym obszarze,

przekraczającym wartości progowe określone w opisie przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ, roboty należy przerwać i zawiadomić Inżyniera.

Powierzchnia cegły w konstrukcji sklepienia w miejscach uzupełniania ubytku, powinna być oczyszczona zgodnie z wymaganiami SST M-13.01.09.

Układ cegieł w uzupełnianym ubytku powinien być dostosowany do układu cegieł w naprawianym elemencie.

Szczeliny pomiędzy wbudowanymi ceglami należy całkowicie wypełnić zaprawą typu PCC. Wykonane spoiny powinny licować z powierzchnią elementu konstrukcji.

Powierzchnia spoin powinna być wygładzona.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć spoiny przez przedwczesnym wyschnięciem zaprawy.

Przygotowanie zaprawy typu PCC i jej zastosowanie do spoinowania cegieł powinno spełniać wymagania zawarte w wytycznych stosowania.

Jako materiał zespalający ewentualne elementy konstrukcyjne z konstrukcją ceglana obiektu, należy również stosować zaprawę typu PCC.

Powierzchnia elementu stalowego w części osadzonej w gnieździe lub otworze w ceglanej konstrukcji obiektu, powinna być oczyszczona do Sa 2,5.

Roboty związane z wypełnieniem ubytków muru należy prowadzić przy temperaturze powietrza nie niższej niż +8°C i nie wyższej niż +25°C.

Spoinowanie naprawionych elementów ceglanych, należy wykonywać po uzupełnieniu wszystkich ubytków lub wydzielonych fragmentów sklepienia, stosując zaprawę PCC.

Grubość i rodzaj spoiny (wypukła, wklęsła itp.) powinny zostać dopasowane do istniejących spoin.

Po ukończeniu robót murarskich, spoinowania i wykonaniu ewentualnych poprawek, naprawione miejsce należy oczyścić strumieniowo-ściernie za pomocą hydromonitoringu.

## **5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska**

Resztki materiału i pojemniki po zaprawach 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 składowych zapraw PCC.

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 rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji recepturę i wyniki badań zaprawy cementowej, aprobatę techniczną IBDiM zaprawy PCC oraz aprobaty lub atesty innych materiałów przewidzianych do wbudowania.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, TIM może poddać je

kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Wykonawca robót zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji i terminu ważności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Kontrola jakości wykonania robót przygotowawczych do wykonania uzupełnienia ubytku obejmuje:

- ♦ sprawdzenie stopnia przygotowania istniejącego podłoża ceglanego
- ♦ sprawdzenie poprawności wykonania podbudowy z zaprawy

Odchylenie krawędzi wbudowywanych cegieł w kierunku poziomym lub pionowym, nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni wypełnienia ubytku od płaszczyzny - nie większe niż 2 mm na długości łaty 2-metrowej.

Badanie miejsca wypełnienia ubytku powinno polegać na sprawdzeniu:

- ♦ należytego przyklejenia do podkładu przez lekkie opukiwanie wypełnienia ubytku w kilku dowolnie wybranych miejscach - głuchy dźwięk wskazuje na nie przyleganie cegieł do podkładu
- ♦ prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie sznurka wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń (sprawdzanych za pomocą poziomnicy i pionu)
- ♦ prawidłowości ukształtowania powierzchni wypełnienia ubytku przez przyłożenie w prostokątnych do siebie kierunkach łaty kontrolnej długości 2 m
- ♦ wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> [metr sześcienny] uzupełnionego (odpowiednio dobraną cegłą) i wyspoinowanego, ubytku w elementach murowej konstrukcji ceglanej obiektu mostowego.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8. Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorom częściowym podlegają:

- ♦ przygotowanie podłoża ceglanego
- ♦ wykonanie wypełnienia ubytku
- ♦ wykonanie spoinowania

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

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z

wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z naprawą lub uzupełnieniem lokalnych ubytków w określonych, ceglanych elementach konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Uzupełnienie i wyspoinowanie ubytku w elementach murowej konstrukcji ceglanej drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-71/B-12008	Cegła wypalana z gliny klinkierowa budowlana.
BN-73/7641-07	Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej i wapienno - piaskowego. Warunki przechowywania i załadunku na środki transportu.
PN-75/B-12001	Cegła pełna wypalana z gliny zwykła.

## M-13.04.11. Naprawa lub uzupełnienie lokalnych uszkodzeń spoinowania elementów konstrukcyjnych ustrojów nośnych i podpór obiektów mostowych wykonanych z cegły.

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonywania robót związanych z uzupełnianiem lub naprawą lokalnych uszkodzeń spoinowania elementów konstrukcyjnych ustrojów nośnych i podpór, drogowych obiektów mostowych wykonanych z cegły.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- ♦ usunięcie istniejącej, zwietrzałej zaprawy ze spoin między ceglami
- ♦ oczyszczenie szczelin powstałych po usunięciu zaprawy
- ♦ wypełnienie szczelin świeżą zaprawą

#### 1.4. Określenia podstawowe

Zaprawa - zaprawa cementowa lub zaprawa typu PCC,

Zaprawa cementowa - mieszanina w odpowiednim stosunku cementu, piasku i wody.

Zaprawa typu PCC - zaprawa cementowa modyfikowana żywicą syntetyczną. Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta. TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

### 2. MATERIAŁY

Do uzupełnienia lub naprawy spoinowania elementów ceglanych, należy stosować zaprawę typu PCC.

Zaprawa typu PCC po stwardnieniu powinna spełniać następujące wymagania:

- ♦ wytrzymałość na zginanie po 28 dniach nie mniej niż 6MPa
- ♦ wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach nie mniej niż 30MPa
- ♦ wytrzymałość na rozciąganie nie mniej niż 4 MPa
- ♦ nasiąkliwość nie większa niż 4 %



- ♦ kapilarne podciąganie wody po 24 godzinach nie więcej niż 10 mm
- ♦ mrozoodporność po 150 cyklach zamrażania i odmrażania próbki:
  - ubytek masy próbki nie większy niż 5 %
  - spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20 %
- ♦ skurcz swobodny po 90 dniach nie większy niż 1 %
- ♦ przyczepność zaprawy do podłoża nie mniejsza niż 1,5 MPa

### **3. SPRZĘT**

Wybór sprzętu i narzędzi do spoinowania elementów ceglanych należy do Wykonawcy.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać wykonywanie robót w sposób ciągły oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku, gdy rodzaj, stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewnia bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, TIM może zażądać zmiany stosowanego sprzętu (narzędzi).

### **4. TRANSPORT**

Sposób transportowania materiałów przewidzianych do wykonania robót związanych ze spoinowaniem elementów ceglanych nie powinien powodować obniżenia ich jakości.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonanie i rozbiórka pomostów roboczych lub innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania robót związanych ze spoinowaniem elementów ceglanych obiektów mostowych, należy do Wykonawcy.

Istniejąca zaprawa cementowa o zdegradowanej strukturze, powinna zostać usunięta ze spoin między cegłami na taką głębokość, aby grubość odtworzonej spoiny nie była mniejsza niż 3 cm.

Wypytowanie i przygotowanie elementu ceglanoego do spoinowania, należy wykonać tylko pod bezpośrednim nadzorem TIM-a.

W przypadku konieczności wykonania spoinowania na znacznym obszarze, przekraczającym wartości progowe określone w opisie przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ, roboty należy przerwać i zawiadomić Inżyniera.

Mieszanie składników zapraw typu PCC, należy wykonywać odpowiednią mieszarką z zachowaniem warunków podanych w wytycznych stosowania mieszanki.

Przygotowana zaprawa powinna być jednorodna.

Przygotowane wcześniej szczeliny pomiędzy istniejącymi cegłami, należy całkowicie wypełnić zaprawą typu PCC.

Wykonane spoiny powinny licować z powierzchnią elementu konstrukcji.

Powierzchnia spoin powinna być wygładzona.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć spoiny przed przedwczesnym wyschnięciem zaprawy.

Przygotowanie zaprawy typu PCC i jej zastosowanie do spoinowania cegieł powinno spełniać wymagania zawarte w wytycznych stosowania.

Po ukończeniu spoinowania, naprawione miejsca należy oczyścić strumieniowo-ściernie za pomocą

hydromonitoringu.

## **5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska**

Wszelkie odpady zaprawy typu PCC, a także popłuczyny pozostałe po myciu sprzętu lub narzędzi Wykonawca obowiązany jest zebrać, usunąć poza obiekt i poddać utylizacji.

W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań roboczych. Należy przestrzegać zasad podanych na kartach technicznych poszczególnych materiałów składowych zapraw PCC.

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 rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Przeprowadzenie badań materiałów przeznaczonych do spoinowania cegieł należy do Wykonawcy.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aprobatę techniczną IBDiM stosowanej zaprawy PCC.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, TIM może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Wykonawca robót zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji i terminu ważności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Kontrola jakości wykonania robót przygotowawczych do spoinowania obejmuje:

- ♦ sprawdzenie głębokości szczelin pomiędzy cegłami po usunięciu starej zaprawy (lub jej resztek)
- ♦ sprawdzenie stopnia oczyszczenia i odpylenia szczelin.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] naprawionej lub uzupełnionej spoiny w elementach murowej konstrukcji ceglanej obiektu mostowego.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.OO.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8. Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorom częściowym podlegają:

- ♦ przygotowanie szczelin przewidzianych do spoinowania

♦ wykonanie spoinowania

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

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy

uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu, W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z naprawą lub uzupełnieniem lokalnych ubytków w spoinowaniu określonych, ceglanych elementów konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Uzupełnienie lub naprawa spoinowania w elementach murowej konstrukcji ceglanej drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-85/B-04500. Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

## M-13.05.10. Naprawa lub uzupełnienie lokalnych uszkodzeń spoinowania elementów kamiennych podpór obiektów mostowych.

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonywania robót związanych z uzupełnianiem lub naprawą lokalnych uszkodzeń spoinowania elementów kamiennych podpór, drogowych obiektów mostowych.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- ♦ Usunięcie istniejącej, zwiertzałej zaprawy ze spoin pomiędzy ciosami kamiennymi
- ♦ Oczyszczenie szczelin między ciosami kamiennymi, pozostałych po usunięciu zaprawy
- ♦ Wypełnienie szczelin świeżą zaprawą.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Zaprawa - zaprawa cementowa lub zaprawa typu PCC,

Zaprawa cementowa - mieszanina w odpowiednim stosunku cementu, piasku i wody.

Zaprawa typu PCC - zaprawa cementowa modyfikowana żywicą syntetyczną. Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta. TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

### 2. MATERIAŁY

Do uzupełnienia lub naprawy spoinowania elementów kamiennych, należy stosować zaprawy typu PCC.

Zaprawa typu PCC po stwardnieniu powinna spełniać następujące wymagania:

- ♦ wytrzymałość na zginanie po 28 dniach nie mniej niż 6MPa
- ♦ wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach nie mniej niż 30MPa
- ♦ wytrzymałość na rozciąganie nie mniej niż 4 MPa
- ♦ nasiąkliwość nie większa niż 4 %
- ♦ kapilarne podciąganie wody po 24 godzinach nie więcej niż 10 mm

- ♦ mrozoodporność po 150 cyklach zamrażania i odmrażania próbki:
  - ubytek masy próbki nie większy niż 5 %
  - spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20 %
- ♦ skurcz swobodny po 90 dniach nie większy niż 1 ‰
- ♦ przyczepność zaprawy do podłoża nie mniejsza niż 1,5 MPa

### **3. SPRZĘT**

Wybór sprzętu i narzędzi do spoinowania elementów kamiennych podpór, należy do Wykonawcy.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać wykonywanie robót związanych ze spoinowaniem elementów kamiennych w sposób ciągły i uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku, gdy rodzaj, stan techniczny lub parametry robocze użytego przez Wykonawcę sprzętu (narzędzi) nie zapewnia bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, TIM może zażądać zmiany stosowanego sprzętu (narzędzi).

### **4. TRANSPORT**

Sposób transportowania materiałów przewidzianych do wykonania robót związanych ze spoinowaniem ciosów kamiennych nie powinien powodować obniżenia jakości.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonanie i rozbiórka pomostów roboczych lub innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania robót związanych ze spoinowaniem elementów kamiennych obiektów mostowych, należy do Wykonawcy.

Istniejąca zaprawa cementowa o zdegradowanej strukturze, powinna zostać usunięta ze spoin między ciosami elementów kamiennych, na głębokość nie mniejszą niż 6 cm.

Szczeliny pomiędzy ciosami powinny być oczyszczone z resztek zaprawy poprzez szczotkowanie i szlifowanie oraz przy pomocy hydromonitoringu.

Wytypowanie i przygotowanie elementu kamiennego do spoinowania, należy wykonać tylko pod bezpośrednim nadzorem TIM-a.

W przypadku konieczności wykonania spoinowania na znacznym obszarze, przekraczającym wartości progowe określone w opisie przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ, roboty należy przerwać i zawiadomić Inżyniera.

Mieszanie składników zapraw typu PCC, należy wykonywać odpowiednią mieszarką z zachowaniem warunków podanych w wytycznych stosowania mieszanki.

Przygotowana zaprawa powinna być jednorodna.

Wygląd nowych spoin, ich kształt i sposób wykończenia, powinien zostać dostosowany do wyglądu spoin istniejących w pozostałej części konstrukcji kamiennej, nie wymagającej spoinowania ciosów kamiennych.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć spoiny przez przedwczesnym wyschnięciem zaprawy PCC.

Przygotowanie zaprawy typu PCC i jej zastosowanie do spoinowania ciosów kamiennych powinno spełniać wymagania zawarte w Wytycznych stosowania.

## 5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Wszelkie odpady zaprawy typu PCC, a także popłuczyny pozostałe po myciu sprzętu lub narzędzi Wykonawca obowiązany jest zebrać, usunąć poza obiekt i poddać utylizacji.

W trakcie pracy zaleca się noszenie rękawic, okularów i ubrań roboczych. Należy przestrzegać zasad podanych na kartach technicznych poszczególnych materiałów składowych zapraw PCC.

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na oraz 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 rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Przeprowadzenie badań materiałów przeznaczonych do spoinowania ciosów kamiennych należy do Wykonawcy.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aprobatę techniczną IBDiM stosowanej zaprawy PCC.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, TIM może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Wykonawca robót zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji i terminu ważności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Kontrola jakości wykonania robót przygotowawczych do spoinowania obejmuje:

- ♦ sprawdzenie głębokości szczelin pomiędzy ciosami po usunięciu starej zaprawy
- ♦ sprawdzenie stopnia oczyszczenia i odpylenia szczelin.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] powierzchni naprawionej lub uzupełnionej spoiny w elementach murowej konstrukcji kamiennej obiektu mostowego.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8. Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorom częściowym podlegają:

- ♦ przygotowanie szczelin przewidzianych do spoinowania
- ♦ wykonanie spoinowania

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

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z naprawą lub uzupełnieniem lokalnych ubytków w spoinowaniu określonych, kamiennych elementów konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Uzupełnienie lub naprawa spoinowania w elementach murowej konstrukcji kamiennej drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## **10. PRZEPISY**

### **ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze. PN-85/B-04500. Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

## M-14.02.10. Renowacja malarskiej powłoki antykorozyjnej elementów stalowych

### I. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne wykonywania robót związanych z renowacją malarskich powłok antykorozyjnych elementów stalowych drogowych obiektów mostowych.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą renowacji miejscowej (z/lub bez przemalowania ostatniej powłoki) malarskich powłok antykorozyjnych zabezpieczających elementy stalowe drogowych obiektów mostowych, i obejmują:

- ♦ Ocenę stopnia zniszczenia powłok
- ♦ Oczyszczenie powierzchni w sposób zależny od stopnia zniszczenia powłoki
- ♦ Wykonanie nowej powłoki malarskiej

Zgodnie z zasadami niniejszej SST przewiduje się renowację malarskich powłok antykorozyjnych na elementach stalowych drogowych obiektów mostowych, obejmujących:

- ♦ Balustrady
- ♦ Bariery ochronne
- ♦ Ekrany przeciwporażeniowe i przeciwhałasowe, słupy oświetleniowe, urządzenia obce oraz wózki rewizyjne z szynami
- ♦ Belki gzymsowe
- ♦ Elementy konstrukcyjne ustrojów nośnych (m.in. dźwigary główne, płyty pomostów, poprzecznice, wsporniki podchodnikowe)
- ♦ Elementy podpór
- ♦ Instalację odwodnienia

#### 1.4. Podstawowe określenia:

Korozja stali - niszczenie stali na skutek wzajemnej reakcji chemicznej lub elektrochemicznej żelaza ze środowiskiem korozyjnym

Ognisko korozji - miejsce na powierzchni stali, w którym rozpoczyna się lub ześrodkowuje proces korozyjny

Produkty korozji - związki chemiczne powstające w procesach korozyjnych w wyniku wzajemnego oddziaływania stali i środowiska korozyjnego

Rdza - produkt korozji elektrochemicznej żelaza i jego stopów, składający się głównie z jego tlenków, zwykle uwodnionych

Wżery korozyjne - wynik działania korozji lokalnej, występującej zwykle na ograniczonej, niewielkiej powierzchni i rozwijającej się w głąb materiału

Korozja atmosferyczna - korozja stali w atmosferze powietrza o zróżnicowanej wilgotności i temperaturze, mająca charakter korozji elektrochemicznej, podczas której w środowisku napowietrzonego elektrolitu na powierzchni tworzą się mikroogniwa elektrochemiczne.



Korozja lokalna - korozja równomierna lub nierównomierna, zachodząca w przypadkach, gdy zniszczeniu ulegają tylko pewne obszary powierzchni elementu stalowego

Korozja powierzchniowa - korozja zachodząca na powierzchni elementu stalowego narażonej na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych

Korozja szczelinowa - korozja lokalna, występująca w złączach i stykach elementów stalowych oraz stykach elementów stalowych z niemetalowymi, przy czym największa intensywność tej korozji występuje w szczelinach o szerokości ok. 0,1 mm

Powłoka ochronna - warstwa sztucznie wytworzona na powierzchni stali w celu zabezpieczenia jej przed korozją

Powłoka malarska - powłoka ochronna otrzymywana przez nałożenie materiałów malarskich na zabezpieczaną powierzchnię

Warstwa powłoki - dająca się wyróżnić część składowa powłoki spełniająca określoną funkcję w ochronie antykorozyjnej

Warstwa podkładowa (gruntująca) - warstwa powłoki malarskiej przylegająca bezpośrednio do zabezpieczanej powierzchni stali i zapewniająca odpowiednią przyczepność tej powłoki do podłoża stalowego oraz poprawiająca jej właściwości ochronne

Warstwa pośrednia powłoki - jedna z warstw wielowarstwowej powłoki malarskiej, usytuowana pomiędzy warstwą podkładową i warstwą wierzchnią

Warstwa wierzchnia powłoki - warstwa ochronnej, wielowarstwowej powłoki malarskiej, stykająca się bezpośrednio ze środowiskiem korozyjnym

Farba - pigmentowany materiał malarski, tworzący powłokę ochronną.

Farba do gruntowania - farba przeciwrdzewna наносzona bezpośrednio na podłoże zawierająca składniki hamujące procesy korozyjne (pigmenty, inhibitory).

Rozcieńczalnik - lotna ciecz nie rozpuszczająca substancji błonotwórczej, a która dodana do materiału malarskiego nie powoduje niekorzystnych objawów

Rozpuszczalnik - ciecz rozpuszczająca substancje błonotwórczą (spoiwo)

Substancja nietłna; części stałe - łączna zawartość substancji błonotwórczych, pigmentów, wypełniaczy i innych składników materiału malarskiego pozostająca na powierzchni malowanej w procesie schnięcia powłoki.

Czas przydatności wyrobu do stosowania - maksymalny czas, w którym materiał malarski wieloskładnikowy zachowuje swoje właściwości do malowania po wzajemnym zmieszaniu składników.

Czas schnięcia - czas przejścia ciekłej powłoki malarskiej w stałą powłokę o określonych właściwościach fizycznych w danej temperaturze.

Grubość powłoki suchej; nominalna - mierzona grubość utwardzonej, suchej powłoki malarskiej; nominalna - określana dla powłoki malarskiej lub zestawu w celu osiągnięcia wymaganej trwałości powłoki.

Przyczepność - zdolność powłoki do wiązania się z podłożem, wymagająca określonych sił do jej oderwania.

TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

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.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Akceptowanie użytych materiałów.**

Inżynier Kontraktu jest uprawniony do akceptacji dostawcy materiałów.

Wykonawca jest obowiązany przedstawić świadectwa dopuszczające zastosowanie zaproponowanych materiałów do stosowania w obiektach mostowych, świadectwa ich jakości (atesty) oraz udokumentować źródła zakupu tych materiałów,

### **2.2. Zastosowane materiały**

Ze względu na charakter robót, zaleca się stosowanie systemów powłokowych tolerujących gorzej przygotowanie podłoża.

W przypadku konstrukcji kratowych (lub blachownicowych ze stykami na śruby lub nity), należy stosować systemy o podwyższonej penetrowalności i elastyczności.

Do wykonania robót objętych niniejszą SST, należy używać tylko takich materiałów, które mają aktualne aprobaty techniczne dopuszczające ich stosowanie na obiektach mostowych.

Dobór rodzaju zastosowanych materiałów oraz grubość wymaganych warstw powłoki malarskiej, zależy od stanu i rodzaju istniejącego zabezpieczenia antykorozyjnego, w tym: rodzaju i stanu powłok malarskich podlegających renowacji, agresywności środowiska i narażeń korozyjnych występujących na zabezpieczanych elementach obiektów oraz warunków technologicznych występujących na danym obiekcie (takich jak możliwości i warunki przygotowania podłoża, warunki atmosferyczne, warunki ochrony środowiska itp.)

Wymagane jest, aby nowe powłoki były zgodne z pozostałymi powłokami.

Do wykonania renowacji częściowej zabezpieczenia antykorozyjnego przewiduje się zastosowanie materiałów do:

- Wstępnego czyszczenia, odtłuszczenia i dejonizacji powierzchni
- Usuwania produktów korozji
- Wykonania nowych powłok
- Uszczelnień szczelin w połączeniach elementów konstrukcji i lokalnego wyrównania powierzchni (kity, szpachlówki itp.)
- Usuwania lub przygotowania do mechanicznego usunięcia starych, zniszczonych powłok malarskich oraz do mycia sprzętu malarskiego (rozpuszczalniki, zmiękczacze oraz zmywacze)

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót malarskich objętych przedmiotem niniejszej SST przewiduje się zastosowanie takiego m.in. sprzętu jak:

- Spalinowe lub elektryczne urządzenie do mycia ciepłą (temp. ok. 50 st.C) lub zimną wodą pod ciśnieniem ok. 8-10 MPa
- Sprężarka powietrza ze zbiornikiem wyrównawczym i kompletem filtrów przeciwolejowych i przeciwwilgotnościowych
- Zestaw urządzeń do obróbki strumieniowo-ściernej
- Lekkie młotki pneumatyczne z iglakami i skrobakami

- Szlifierki
- Odkurzacze przemysłowe
- Szpachle, szczotki druciane, młotki iglaki, czyste szmaty lniane
- Twarde pędzle okrągłaki do gruntowania
- Płaskie pędzle o różnej szerokości do wyrobienia krawędzi i malowania
- Pędzle kątowe
- Wałki o różnym włosiu i gąbki malarskie

Użyte urządzenia lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość wykonywanych prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, TIM może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

## **4. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas renowacji zabezpieczenia antykorozyjnego nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

Materiały chemiczne i łatwopalne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00

### **5.2. Ocena stanu powłok malarskich.**

Ocenę ogólną powłok malarskich należy wykonywać przy świetle dziennym, metodą oględzin elementów konstrukcji obiektu mostowego i jego wyposażenia, zwracając szczególną uwagę na następujące zmiany:

- Zanieczyszczenia powłoki malarskiej
- Uszkodzenia powłoki (spękania, złuszczenia, odspojenia od podłoża)
- Występowania ognisk korozji

W wyniku oględzin przeprowadzonych przez Wykonawcę robót i TIM-a, należy określić rodzaj uszkodzenia, miejsce i orientacyjną powierzchnię jego występowania.

Ze względu na charakter i ograniczony zakres robót (ograniczenia progowe ilości), TIM podejmuje decyzję o celowości i kolejności wykonywanych napraw.

### **5.3. Przygotowanie powierzchni stali.**

Podczas czyszczenia fragmentów powierzchni, które są miejscowo znacznie skorodowane, niedopuszczalne jest trwałe lub znaczące uszkodzenie pozostawionej powłoki otaczającej te fragmenty powierzchni.

Oczekuje się, że przed malowaniem, elementy stalowe zostaną oczyszczone z rdzy oraz starych, zniszczonych powłok malarskich. Oczyszczone miejsca powinny mieć linie regularne, równoległe i prostopadłe do krawędzi zabezpieczanych elementów.

Pozostająca na podłożu nieuszkodzona powłoka malarska, powinna być trwałą i przydatną częścią nowej powłoki ochronnej.

Pozostające w dobrym stanie powłoki, które sąsiadują z fragmentami oczyszczonymi mechanicznie, powinny mieć skośnie uformowane brzegi tak, aby ich krawędzie nie były uszkodzone i mocno przylegały do podłoża.

Do Wykonawcy robót należy wykonanie w pierwszej kolejności czyszczenia wstępnego a następnie czyszczenia właściwego, powierzchni zabezpieczanego elementu.

### **Czyszczenie wstępne.**

Czyszczenie wstępne powinno usunąć zgrubnie, luźne zanieczyszczenia oraz powinno usunąć zanieczyszczenia jonowe (sole), zatłuszczenia i pyły.

Należy zastosować mycie ciepłą wodą (temp. ok. 50 st.C) pod ciśnieniem 8-10 MPa, z dodatkiem biodegradowalnego detergentu.

Powierzchnia stali po czyszczeniu wstępnym powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów.

W sytuacjach, gdy na powierzchniach przewidzianych do zabezpieczenia występują wyraźne tłuste plamy olejowe, należy stosować odtłuszczanie 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, ławkowej.

Po oczyszczeniu wstępnym można przystąpić do czyszczenia właściwego.

### **Czyszczenie właściwe.**

Ze względu na miejscowy (lokalny) charakter robót, oczyszczenia podłoża należy dokonać metodami strumieniowo-ściernymi, mechanicznego oczyszczania ściernego oraz metodami ręcznymi, z zastosowaniem narzędzi z napędem mechanicznym.

Jeżeli do zabezpieczanej powierzchni nie ma dostępu w celu mechanicznego oczyszczenia podłoża, za zgodą Inżyniera Kontraktu dopuszcza się stosowanie środków wiążących rdzę do pasywacji i zagruntowania powierzchni elementów stalowych, które mogą wówczas być oczyszczone ręcznie.

Wymagane stopnie przygotowania podłoża, w zależności od metody czyszczenia:

- ♦ min. PSa 2 - w przypadku metody lokalnej obróbki strumieniowo-ściernej.  
Mocno przylegająca powłoka malarska nienaruszona. Na powierzchni, przy oglądaniu bez powiększenia nie ma smaru, pyłu, luźno związanej powłoki malarskiej, zgorzeliny, rdzy i obcych zanieczyszczeń.
- ♦ min. PSt 2 - w przypadku metody gruntownego, miejscowego czyszczenia ręcznego z wykorzystaniem narzędzi z napędem mechanicznym.  
Mocno przylegająca powłoka malarska nienaruszona. Na powierzchni, przy oglądaniu bez powiększenia nie ma smaru, pyłu, luźno przylegającej zgorzeliny, rdzy, powłoki malarskiej i obcych zanieczyszczeń.
- ♦ PMa - w przypadku metody miejscowego, mechanicznego oczyszczania ściernego.  
Na powierzchni, przy oglądaniu bez powiększenia nie ma luźno związanej powłoki malarskiej, obcych zanieczyszczeń, zgorzeliny, rdzy. Mogą pozostać

jedynie ślady zanieczyszczeń w postaci plamek.

W przypadku renowacji miejscowej z przemalowaniem ostatniej powłoki (dotyczy m.in. elementów balustrad), w ramach czyszczenia właściwego przewiduje się (bezpośrednio przed nakładaniem nawierzchni), uszorstnienie istniejącej powłoki malarskiej poprzez „omiecenie” całej powierzchni drobnym ścierniwem hydrościernie i miejscowe oczyszczenie miejsc skorodowanych.

Po czyszczeniu powierzchnię należy odpylić strumieniem sprężonego powietrza lub miękką zmiotką.

#### **5.4. Nakładanie powłok malarskich**

TIM może zarządzić wykonanie próbnych powłok malarskich na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót.

Ponadto:

- ♦ Prace malarskie należy prowadzić w warunkach określonych w Instrukcji stosowania farby.
- ♦ Temperatura powietrza powinna być zawsze wyższa o min. 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności.
- ♦ Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły
- ♦ Należy przestrzegać wymagań wilgotności i temperatury podanych w karcie producenta.
- ♦ 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.
- ♦ Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw oraz odstępów czasowych do nanoszenia następnej warstwy

#### **Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprzętu**

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty, świadectwa kontroli jakości dla każdej partii wyrobu oraz właściwość oznakowania pojemników z farbami.

Producent musi dostarczyć karty bezpieczeństwa, w których zawarte są informacje o związkach toksycznych w farbách.

Ponadto:

- ♦ Wszystkie dokumenty dotyczące farb, w tym również etykiety muszą być w języku polskim
- ♦ Z materiału malarskiego należy usunąć błonkę powstałą na powierzchni farby, następnie dokładnie wymieszać by rozprowadzić osad. Jeśli osadu nie da się rozprowadzić, materiał należy zdyskwalifikować
- ♦ W przypadku zgęstnienia materiału malarskiego należy go rozcieńczyć do wartości lepkości umownej przewidzianej dla danego materiału zawartego w karcie producenta
- ♦ Pędzle muszą być czyste, umyte w rozpuszczalniku (rozcieńczalniku), wyżęte w lłnianej szmacie i wysuszone,

#### **Wykonanie podkładu gruntującego**

Podkład gruntujący należy nanosić zgodnie z zaleceniami producenta.

Należy nanieść tyle warstw farby, aby otrzymać powłokę o grubości zgodnej ze specyfikowaną.

Grunt należy nanosić tylko na czystą stal oraz istniejące, odkryte warstwy gruntujące. Nie nanosić warstwy gruntującej na istniejące międzywarstwy oraz warstwy nawierzchniowe.

Czas schnięcia każdej powłoki podany jest w kartach producenta, przy niższych temperaturach powietrza czas ten odpowiednio się wydłuża.

W przypadku renowacji miejscowej krawędzi i naroży elementów, spawów oraz innych połączeń, należy nakładać więcej materiału gruntującego niż na płaskie powierzchnie, wykonując w tych miejscach dodatkowe warstwy, po wyschnięciu zasadniczej powłoki gruntującej. Powinny mieć one znacząco różny kolor od powłoki podstawowej.

Szpachlę uszczelniającą szczeliny należy układać po zagruntowaniu powierzchni farbą gruntującą odpowiednią dla przyjętego zestawu malarskiego, natomiast dodatkowe zabezpieczenie styków preparatami penetrującymi - po wykonaniu warstwy pośredniej.

### **Wykonanie międzywarstwy i malowanie nawierzchniowe**

Międzywarstwę i farbę nawierzchniową należy nanosić do grubości specyfikowanej przestrzegając czasów między malowaniami podanych przez producenta.

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.

Przy niższych temperaturach powietrza czas ten odpowiednio się wydłuża. W przypadku dłuższych niż podano w kartach technicznych przerw pomiędzy malowaniami powłoki należy odtłuścić i szorstkować.

Powłoka poprzednia przed malowaniem powłoki następnej musi być czysta i nie zakurzona, jeśli z jakiś przyczyn powłoka uległa zabrudzeniu należy ją umyć lub odkurzyć.

Poszczególne warstwy powłoki antykorozyjnej powinny mieć zróżnicowane barwy, a barwa ostatniej warstwy powinna być odpowiednio dobrana do barwy istniejącego wymalowania i ostatecznie uzgodniona przez TIM-a.

Nowe „łaty” renowacji miejscowej, powinny mieć regularne kształty o bokach równoległych i prostokątnych do krawędzi malowanych elementów.

### **5.5. Użytkowanie powłok malarskich**

Elementom pomalowanym należy w czasie do utwardzenia się, 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.

### **5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska**

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywania prac:

- ◆ Przy pracach związanych z czyszczeniem powierzchni pod powłoki malarskie należy przestrzegać zasad BHP. Pracownik powinien być zaopatrzony w kombinezon roboczy 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 również w maski ochronne.

Na okres robót strefa obiektu, w której realizowane są roboty antykorozyjne, powinna zostać odpowiednio zabezpieczona, tak aby nie groziło robotnikom, żadne niebezpieczeństwo związane z pracą na wysokości,

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego (zwłaszcza cieków wodnych), przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

W całym okresie wykonywania zabezpieczeń należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów ppoż. i BHP.

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

Wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Badanie materiałów w trakcie wykonywania robót należy do Wykonawcy.

Kontrolę jakości używanych materiałów i wyrobów przeprowadza TIM poprzez sprawdzenie atestów lub wyników kontrolnych badań laboratoryjnych.

W przypadku zakwestionowania przez TIM-a atestów na materiały i wyroby przedstawionych przez Wykonawcę, może on zlecić wykonanie badań sprawdzających. Jeżeli te badania potwierdzą zastrzeżenia TIM-a, to koszt tych badań obciąża Wykonawcę a zakwestionowany materiał Wykonawca wyłączy z wbudowania.

Kontroli podlegają:

- ◆ Zmycie i odtłuszczenie powłoki poddanej renowacji
- ◆ Stan pozostawianych powłok malarskich podlegających renowacji
- ◆ Przygotowanie powierzchni do malowania
- ◆ Sprawdzenie uszczelnienia styków elementów konstrukcji
- ◆ Wykonanie każdej warstwy nowej powłoki malarskiej

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" wydanych jako załącznik do Zarządzenia nr 12 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 8 grudnia 1998 roku

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] renowacji powłoki malarskiej, zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych, drogowych obiektów mostowych oraz 1 m (metr bieżący) renowacji miejscowej powłoki antykorozyjnej rur lub rynien stalowych i żeliwnych oraz elementów zamocowania przewodów instalacji odwodnieniowej do konstrukcji obiektu inżynierskiego.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

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

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w odpowiednim protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z renowacją powłoki malarskiej, zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych, drogowego obiektu mostowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Renowacja powłoki malarskiej zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

PN-ISO 8501-1 Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (kolorowe wzorce)

ISO 8502-3 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania. Metoda taśmy przylepnej.

ISO 8502-6 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Badania wyrywkowe rozpuszczalnych zanieczyszczeń. Metoda Bresla.

ISO 8502-9 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.

ISO 8504-2 Obróbka strumieniowo-ścierna

ISO 2808: 1997 Wyroby lakierowe. Określenie grubości powłok. ISO 2431: 1993 Wyroby lakierowe. Określenie czasu wypływu przy pomocy kubków ASTM D 3359:1997 Oznaczenie przyczepności powłoki do podłoża metodą taśmy. ISO 12944- 7: 1997 Wyroby lakierowe.

Zabezpieczenie stali przed korozją ochronnymi zestawami malarskimi.



PrPN-ISO 4628      Farby i lakiery. Zniszczenia powłok malarskich.

## 10.2 Inne dokumenty

1. Zalecenia do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych wydane jako załącznik do Zarządzenia Nr 12 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 8 grudnia 1998 roku.

## M-14.02.11. Renowacja metalowych powłok antykorozyjnych elementów stalowych

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania techniczne wykonywania robót związanych z renowacją metalowych powłok antykorozyjnych elementów stalowych drogowych obiektów mostowych.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą renowacji miejscowej metalowych powłok antykorozyjnych elementów stalowych drogowych obiektów mostowych i obejmują:

- ♦ Ocenę stopnia zniszczenia powłok
- ♦ Oczyszczenie powierzchni w sposób zależny od stopnia zniszczenia powłoki
- ♦ Wykonanie nowej powłoki malarskiej

Zgodnie z zasadami niniejszej SST przewiduje się renowację metalowych powłok antykorozyjnych na elementach stalowych, drogowych obiektów mostowych, obejmujących ocynkowane:

- ♦ Elementy barier ochronnych
- ♦ Końcówki kotew balustrad
- ♦ Końcówki kotew barier ochronnych
- ♦ Końcówki kotew ekranów przeciwporażeniowych i słupów oświetleniowych
- ♦ Łączniki barier

#### 1.4. Podstawowe określenia

Zgodnie ze SST M-14.02.10. 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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Akceptowanie użytych materiałów.

Inżynier Kontraktu jest uprawniony do akceptacji dostawcy materiałów.

Wykonawca jest obowiązany przedstawić świadectwa dopuszczające zastosowanie zaproponowanych materiałów do stosowania w obiektach mostowych, świadectwa ich jakości (atesty) oraz udokumentować źródła zakupu tych materiałów.

Zastosowany system powinien być dopuszczony do zastosowania na powierzchnie ocynkowane ogniowo.

## **2.2. Zastosowane materiały**

Do wykonania renowacji częściowej metalowego zabezpieczenia antykorozyjnego, przewiduje się zastosowanie materiałów do:

- ♦ Wstępnego czyszczenia, odtłuszczania i dejonizacji powierzchni
- ♦ Usuwania produktów korozji
- ♦ Wykonania nowych powłok
- ♦ Uszczelnień szczelin w połączeniach elementów konstrukcji i lokalnego wyrównania powierzchni (kity, szpachlówki itp.)

Miejsca uszkodzeń powłok metalowych należy zabezpieczać farbami, które są zawiesiną zmikronizowanego cynku w żywicy węglowodorowej (powyżej 99,5% wag. cynku w suchej powłoce).

## **3. SPRZĘT**

Zgodnie ze SST M-14.02.10. pkt. 3

## **4. TRANSPORT**

Zgodnie ze SST M-14.02.10. pkt. 4

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00

### **5.2. Ocena stanu powłok metalowych.**

Ocenę ogólną powłok metalowych elementów wyposażenia obiektu, należy wykonywać przy świetle dziennym, metodą oględzin, zwracając szczególną uwagę na następujące zmiany:

- ♦ Zanieczyszczenia powłoki metalowej
- ♦ Uszkodzenia powłoki (odspojenia od podłoża)
- ♦ Występowania ognisk korozji

W wyniku oględzin przeprowadzonych przez Wykonawcę robót i TIM-a, należy określić rodzaj uszkodzenia, miejsce i orientacyjną ilość uszkodzonych elementów.

### **5.3. Przygotowanie powierzchni stali i metalu.**

Podczas czyszczenia fragmentów powierzchni, które są miejscowo znacznie skorodowane, niedopuszczalne jest trwałe lub znaczące uszkodzenie pozostawionej powłoki otaczającej te fragmenty powierzchni.

Oczekuje się, że przed malowaniem, elementy stalowe zostaną oczyszczone z rdzy oraz starych, zniszczonych powłok malarskich (stanowiących niegdyś miejsca napraw). W przypadku elementów barier ochronnych (nie wliczając kotew), oczyszczone miejsca powinny mieć linie regularne, równoległe i prostopadłe do krawędzi zabezpieczanych elementów.

Pozostająca na podłożu nieuszkodzona powłoka metalowa, powinna być trwałą i przydatną częścią nowej powłoki ochronnej.

Do Wykonawcy robót należy wykonanie w pierwszej kolejności czyszczenia wstępnego a następnie czyszczenia właściwego, powierzchni zabezpieczanego elementu.

### **Czyszczenie wstępne.**

Czyszczenie wstępne powinno usunąć zgrubnie, luźne zanieczyszczenia oraz powinno usunąć zanieczyszczenia jonowe (sole), zatłuszczenia i pyły.

Należy zastosować mycie ciepłą wodą (temp. ok. 50 st.C) pod ciśnieniem ok. 8-10 MPa, z dodatkiem NaOH lub amoniaku do lekko alkalicznej wartości pH, na koniec spłukując czyszczone elementy czystą wodą.

Powierzchnia stali i powłoki metalowej po czyszczeniu wstępnym, powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów.

W sytuacjach, gdy na powierzchniach przewidzianych do zabezpieczenia występują wyraźne tłuste plamy olejowe, należy stosować odtłuszczenie rozpuszczalnikowe rozpuszczalnikami organicznymi. 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.

Po oczyszczeniu wstępnym można przystąpić do czyszczenia właściwego.

### **Czyszczenie właściwe.**

Ze względu na miejscowy (lokalny) charakter robót, oczyszczenia podłoża należy dokonać metodami mechanicznego oczyszczania ściernego oraz metodami ręcznymi, z zastosowaniem narzędzi z napędem mechanicznym.

Jeżeli do zabezpieczanej powierzchni nie ma dostępu w celu mechanicznego oczyszczenia podłoża, za zgodą Inżyniera Kontraktu dopuszcza się stosowanie środków wiążących rdzę do pasywacji i zagruntowania powierzchni elementów stalowych, które mogą wówczas być oczyszczone ręcznie.

Wymagane stopnie przygotowania podłoża, w zależności od metody czyszczenia:

- ♦ min. PSt 2,5 - w przypadku metody gruntownego, miejscowego czyszczenia ręcznego

z wykorzystaniem narzędzi z napędem mechanicznym.

Mocno przylegająca powłoka metalowa nienaruszona. Na powierzchni, przy oglądaniu bez powiększenia nie ma smaru, pyłu, luźno przylegającej zgorzeliny, rdzy, powłoki metalowej i obcych zanieczyszczeń.

- ♦ PMa - w przypadku metody miejscowego, mechanicznego oczyszczania ściernego.

Na powierzchni, przy oglądaniu bez powiększenia nie ma luźno związanej powłoki metalowej, obcych zanieczyszczeń, zgorzeliny, rdzy. Mogą pozostać jedynie ślady zanieczyszczeń w postaci plamek. Po czyszczeniu powierzchnię należy odpylić strumieniem sprężonego powietrza lub miękką zmiotką.

### **5.4. Nakładanie powłok malarskich**

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty, świadectwa kontroli jakości dla każdej partii wyrobu oraz właściwość oznakowania pojemników z farbami.

Producent musi dostarczyć karty bezpieczeństwa, w których zawarte są informacje o związkach toksycznych w farbach.

TIM może zarządzić wykonanie próbnych powłok malarskich na wytypowanych fragmentach elementów w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót.

Ponadto:

- ♦ Prace malarskie należy prowadzić w warunkach określonych w Instrukcji stosowania farby.
- ♦ Temperatura powietrza powinna być zawsze wyższa o min. 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności i nie niższa niż 10°C.
- ♦ Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły (wymagana wilgotność musi być niższa niż 70%)
- ♦ Stosować ciekłą, 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 grubość istniejącej powłoki metalowej.

Nowe „łaty” renowacji miejscowej, powinny mieć regularne kształty o bokach równoległych i prostopadłych do krawędzi malowanych elementów (nie dotyczy kotew).

## **5.5. Użytkowanie powłok malarskich**

Zgodnie ze SST M-14.02.10. pkt. 5.4.

## **5.6. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska**

Zgodnie ze SST M-14.02.10. pkt. 5.5.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Zgodnie ze SST M-14.02.10. pkt. 6.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 mb [metr bieżący] renowacji powłoki metalowej, zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych, drogowych obiektów mostowych.

W przypadku kotew ocynkowanych, jednostką obmiaru jest 1 szt. [słupka], którego powłoka antykorozyjna poddana została renowacji.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zgodnie ze SST M-14.02.10. pkt. 8 z następującymi zmianami:

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w odpowiednim protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z renowacją powłoki metalowej zabezpieczenia antykorozyjnego, stalowych elementów drogowego obiektu mostowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Renowacja powłoki metalowej zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Zgodnie ze SST M-14.02,10. pkt.10.

## M-15.01.10. Konserwacja powłoki ochronnej elementów betonowych.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z konserwacją powłoki ochronnej elementów betonowych obiektów mostowych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z konserwacją powłok ochronnych elementów betonowych obiektów mostowych i obejmują:

- ♦ Ocenę stanu zabezpieczeń powierzchniowych
- ♦ Oczyszczenie powierzchni betonu w miejscach uszkodzeń
- ♦ Uzupelnienie lub naprawę lokalnych uszkodzeń powłoki ochronnej

Zgodnie z zasadami niniejszej SST przewiduje się wykonanie konserwacji powłok ochronnych następujących elementów betonowych, drogowych obiektów mostowych:

- ♦ Słupków i elementów wypełnienia balustrad betonowych
- ♦ Belek gzymsowych monolitycznych
- ♦ Elementów konstrukcyjnych ustrojów nośnych  
(dźwigarów głównych, płyt pomostów, poprzecznie, wsporników podchodnikowych)
- ♦ Elementów podpór

Konserwacja ma za cel usuwanie wszelkich nieciągłości zabezpieczeń oraz naprawę lokalnych uszkodzeń powłok ochronnych, powstałych w czasie eksploatacji obiektu.

Uwaga!

Konserwacja powłoki ochronnej elementów betonowych może wiązać się z ewentualnymi naprawami elementów betonowych. Uzupelnienie ewentualnych, drobnych ubytków betonu i wyrównanie (wygładzenie) powierzchni w miejscach naprawy objęte jest SST M-13.01.09.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Konserwacja zabezpieczeń powierzchniowych - proces obejmujący czynności przedłużające skuteczność ochrony powierzchniowej obiektu lub jego elementów w czasie użytkowania, polegający na niewielkich uzupełnieniach zabezpieczeń powierzchniowych.

Powłoka ochronna - powłoka malarska o grubości do 2 mm, zabezpieczająca podłoże przed oddziaływaniem czynników korozyjnych, наносzona technikami malarskimi.

Przyczepność - przyleganie zabezpieczenia powierzchniowego do podłoża i/lub do innej powłoki

System - co najmniej dwa współpracujące ze sobą wyroby, stosowane razem lub kolejno, tworzące zabezpieczenie powierzchniowe

Zabezpieczenie powierzchniowe - system ochronny zwiększający odporność konstrukcji na oddziaływanie środowisk agresywnych, przez ograniczenie lub całkowitą eliminację dostępu środowiska agresywnego do powierzchni konstrukcji

TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Akceptowanie użytych materiałów.**

Inżynier Kontraktu jest uprawniony do akceptacji dostawcy materiałów.

Wykonawca jest obowiązany przedstawić świadectwa dopuszczające zastosowanie zaproponowanych materiałów do stosowania w obiektach mostowych, świadectwa ich jakości (atesty) oraz udokumentować źródła zakupu tych materiałów.

### **2.2. Zastosowane materiały**

Do wykonania robót objętych niniejszą SST, należy używać tylko takich materiałów, które mają aktualne aprobaty techniczne dopuszczające ich stosowanie na obiektach mostowych.

W większości przypadków, przewiduje się zastosowanie farb akrylowych przeznaczonych na powierzchnie betonowe. Stosowana farba powinna posiadać wysoki współczynnik oporu dyfuzji dwutlenku węgla, powinna stanowić powłokę przeciw karbonizacyjną dla powierzchni betonowych oraz powinna mieć podwyższoną dyfuzyjność dla pary wodnej. Powinna być odporna na promieniowanie słoneczne i zanieczyszczenia atmosferyczne pochodzenia przemysłowego oraz na siarczany i chlorki.

Ostateczny dobór rodzaju zastosowanych materiałów zależy od stanu i rodzaju istniejących powłok ochronnych elementów betonowych, w tym: rodzaju i stanu powłok malarskich podlegających naprawie, agresywności środowiska i narażeń korozyjnych występujących na zabezpieczanych elementach obiektów oraz warunków technologicznych występujących na danym obiekcie (takich jak możliwości i warunki przygotowania podłoża, warunki atmosferyczne, warunki ochrony środowiska itp.)

Wymagane jest, aby stosowana powłoka była zgodna z pozostałymi powłokami.

Kolory stosowanych farb powinny odpowiadać kolorom istniejącym, chyba że Inżynier Kontraktu postanowi inaczej.

### **2.3. Składowanie materiałów**

Materiały 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**

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

- ♦ Spalinowe lub elektryczne urządzenie do mycia wodą (o temp. ok. 30 st.C) pod ciśnieniem ok. 5-8 MPa



- ♦ Wolnoobrotowe mieszadło
- ♦ Wałki malarskie i pędzle
- ♦ Sprzęt pomiarowy (m.in. termometr do mierzenia temperatury powietrza i temperatury powierzchni, wilgotnościomierz powietrza)

Użyte urządzenia lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość wykonywanych prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

W przypadku, gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, TIM może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

## **4. TRANSPORT**

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Sposób transportu materiałów lub wyrobów nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

Materiały chemiczne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

## **5. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Całość przebiegu procesów technologicznych wbudowania materiałów powłokowych, musi ściśle odpowiadać wymaganiom producentów materiałów stosowanych do konserwacji, podanym w Kartach Technicznych.

Każdorazowo przed zastosowaniem materiałów należy sprawdzić przyczepność pomiędzy istniejącym zabezpieczeniem powierzchniowym, a nową warstwą ochronną. W przypadku stosowania różnych rodzajów materiałów np. szpachłówki i powłoki ochronnej, zalecane jest stosowanie systemów materiałowych jednego producenta.

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

### **5.2. Ocena stanu istniejących zabezpieczeń powierzchniowych.**

Ocenę zniszczenia zabezpieczeń powierzchniowych, należy przeprowadzić po oczyszczeniu powłoki z wszelkich zanieczyszczeń.

W wyniku oględzin przeprowadzonych przez Wykonawcę robót i TIM-a, należy określić rodzaj uszkodzeń, miejsca uszkodzeń oraz orientacyjną powierzchnię ich wystąpienia.

Usunięcie zanieczyszczeń powłoki malarskiej jest objęte przedmiotem SST M-21.03.00. robót utrzymaniowych.

Ze względu na charakter i ograniczony zakres robót (ograniczenia progowe ilości), TIM podejmuje decyzję o celowości i kolejności wykonywanych napraw.

### **5.2. Przygotowanie powierzchni betonu**

Podczas czyszczenia fragmentów powierzchni, które są miejscowo uszkodzone, niedopuszczalne jest trwałe lub znaczące uszkodzenie pozostawionej powłoki otaczającej te fragmenty powierzchni.

Oczyszczone miejsca powinny mieć linie regularne, równoległe i prostopadłe do krawędzi zabezpieczanych elementów.

Pozostająca na podłożu nieuszkodzona powłoka malarska, powinna być trwałą i przydatną częścią nowej powłoki ochronnej.

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- ♦ Usunięcie pozostałości zniszczonych powłok ochronnych
- ♦ Usunięcie wszelkich szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem

Podłoże betonowe, na którym wykonywana będzie powłoka ochronna („łata”), powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, wykwitów soli, piasku, pyłów, olejów, tłuszczów, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność.

Jeżeli producent nie podaje inaczej, to ochronę powierzchniową należy wykonywać na suchym podłożu - beton w stanie powierzchniowo-suchym, bez widocznych śladów wilgoci.

Prace przygotowawcze polegające na oczyszczeniu betonu należy wykonywać metodami, które nie naruszają materiału konstrukcyjnego.

Przygotowując podłoże betonowe do malowania, zleca się:

- ♦ Ostateczne oczyszczenie betonu przez hydropiaskowanie
- ♦ Usunięcie wszelkich pyłów za pomocą odkurzacza przemysłowego
- ♦ Odpylenie zabezpieczanej powierzchni sprężonym powietrzem

### **5.3. Nakładanie farby ochronnej**

Materiał powłokowy powinien być dostarczany na budowę jako gotowy do użycia (po ewentualnym dokładnym wymieszaniu).

Przy nakładaniu pierwszej warstwy, za zgodą producenta, materiał można rozcieńczyć dodając odpowiedniego rozpuszczalnika.

Odstęp między poszczególnymi warstwami - zgodnie z wymaganiami producenta.

Materiał malarski należy nakładać pędzlem.

Miejsca napraw należy malować cienką, równomierną warstwą wyrobu, krzyżowo, bez przerw i zacieków. Należy dążyć do otrzymania powłoki o możliwie jednakowej grubości na całej malowanej powierzchni.

Nowe „łaty” wymalowań, powinny mieć regularne kształty o bokach równoległych i prostopadłych do krawędzi malowanych elementów.

Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to:

- ♦ Nie należy wykonywać robót malarskich na powierzchniach o temperaturze niższej niż +5°C
- ♦ Temperatura powierzchni zabezpieczanej musi być wyższa o minimum 3°C od temperatury punktu rosy otaczającego powietrza
- ♦ Wilgotność względna nie może przekraczać 80%
- ♦ Nie należy malować powierzchni konstrukcji betonowych ogrzanych do temperatury powyżej + 35°C
- ♦ Niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich podczas złej pogody - silnego wiatru, deszczu, we mgle oraz przy pojawiającej się na powierzchni betonu rosie

### **5.4. 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.

Na okres robót strefa obiektu, w której realizowane są roboty malarskie, powinna zostać odpowiednio zabezpieczona, tak aby nie groziło robotnikom, żadne niebezpieczeństwo związane z pracą na wysokości.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego (zwłaszcza cieków wodnych), przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

W całym okresie wykonywania zabezpieczeń należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów ppoż. i BHP.

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

Wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

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 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.

Badanie materiałów w trakcie wykonywania robót należy do Wykonawcy.

Kontrolę jakości używanych materiałów i wyrobów przeprowadza TIM poprzez sprawdzenie atestów lub wyników kontrolnych badań laboratoryjnych.

W przypadku zakwestionowania przez TIM-a atestów na materiały i wyroby przedstawionych przez Wykonawcę, może on zlecić wykonanie badań sprawdzających. Jeżeli te badania potwierdzą zastrzeżenia TIM-a, to koszt tych badań obciąża Wykonawcę a zakwestionowany materiał Wykonawca wyłączy z wbudowania.

Kontroli podlegają:

- ♦ Stan pozostawianych powłok malarskich podlegających konserwacji
- ♦ Przygotowanie powierzchni do malowania
- ♦ Wykonanie każdej warstwy nowej powłoki malarskiej

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest  $\text{Im}^2$  [metr kwadratowy] poddanej konserwacji, powłoki ochronnej elementów betonowych, drogowych obiektów mostowych.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który

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

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

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w odpowiednim protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z konserwacją powłoki ochronnej elementów betonowych, drogowego obiektu mostowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Konserwacja powłoki ochronnej elementów betonowych drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

Rusztowania, pomosty robocze oraz ekrany ochronne - płatne 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. 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.15.02.10. Naprawa nawierzchnio-izolacji epoksydowej.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą nawierzchnio-izolacji epoksydowej elementów drogowego obiektu mostowego

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad wykonania robót związanych z naprawą nawierzchnio-izolacji epoksydowej elementów drogowego obiektu mostowego i obejmują:

- ♦ Przygotowanie podłoża
- ♦ Wykonanie gruntowania powierzchni z wypełnieniem styków, rys i pęknięć
- ♦ Przyklejenie pasków z maty (wykonanej z włókna szklanego), wzmacniających strefy styków, rys i pęknięć w nawierzchnio-izolacji stref chodnikowych, poboczy oraz pomostów kładek dla pieszych
- ♦ Wykonanie łąt nawierzchnio-izolacji

Oprócz naprawy warstw nawierzchnio-izolacyjnych stref chodnikowych i poboczy drogowych obiektów mostowych, zgodnie z zasadami niniejszej SST przewidziano wykonanie napraw uszkodzeń nawierzchnio-izolacji wykonanej m.in. na podlewkach, pod podstawami:

- ♦ Słupków balustrad
- ♦ Słupków barier
- ♦ Słupków ekranów przeciwporażeniowych, akustycznych oraz słupów oświetleniowych

W przypadku naprawy podlewek, nie należy wykonywać klejenia pasków z maty.

#### 1.4. Określenie podstawowe

Nawierzchnio-izolacja epoksydowa - chemoutwardzalna, epoksydowa, epoksydowo-poliuretanowa lub epoksydowo-bitumiczna powłoka ochronna, spełniająca rolę wodoszczelnej, antypoślizgowej i trwałej nawierzchni i jednocześnie izolacji przeciwwilgotnościowej stref chodnikowych, poboczy oraz pomostów kładek dla pieszych.

Podłoże - powierzchnia betonowa lub stalowa, z istniejącą nawierzchnio-izolacją epoksydową lub bez, przygotowana do naprawy poprzez ułożenie izolacji spełniającej jednocześnie rolę warstwy nawierzchniowej.

TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M.OO.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M.OO.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność

ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Do wykonania robót konserwacyjnych objętych niniejszą SST, przewiduje się zastosowanie chemoutwardzalnej nawierzchnio-izolacji epoksydowej, w skład której wchodzić powinny następujące warstwy:

- ♦ Grunt z żywicy epoksydowej
- ♦ Warstwa pośrednia elastyczna
- ♦ Warstwa zamykająca elastyczna

Zastosowany system powinien być tożsamy lub kompatybilny z istniejącą nawierzchnio-izolacją wymagającą naprawy.

W przypadku stosowania nowego materiału, powinien on charakteryzować się:

- ♦ Wysoką odpornością na uderzenia i ścieranie
- ♦ Wysoką odpornością chemiczną na działanie środków myjących, benzyny, oleju napędowego i soli odładzających
- ♦ Całkowitą wodoszczelnością
- ♦ Ciągłością i elastycznością
- ♦ Bardzo dobrą przyczepnością do podłoża (wynoszącą  $R_f > 1,50 \text{ MPa}$ ,  $R_{p\min} > 1,2 \text{ MPa}$ )
- ♦ Odpornością na ultrafiolet (dotyczy warstwy zamykającej)

Stosowany materiał powinien posiadać barwę dostosowaną do barwy istniejącej warstwy.

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

Inżynier Kontraktu jest uprawniony do akceptacji dostawcy materiałów.

Wykonawca jest obowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii dostaw materiałów.

## 3. SPRZĘT

Zgodny z instrukcją producenta materiałów, w tym m.in.:

- ♦ Urządzenie do czyszczenia strumieniowo-ściernego
- ♦ Odkurzacz przemysłowy
- ♦ Listwy wyrównawcze (gumowe), szpachle, pace grzebieniowe i gładkie, kielnie lub gładziki talerzowe
- ♦ Wałki i pędzle
- ♦ Szlifierki lub ręczne frezarki
- ♦ Wolnoobrotowe mieszarki mechaniczne (ok. 300-400 obr./min.)

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

Wykonawca, na żądanie TIM-a, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności.

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

## 4. TRANSPORT

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez TIM-a.

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

Materiały należy przewozić 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.

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

## 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.

Temperatura podłoża w chwili aplikacji materiałów powinna wynosić nie mniej niż +10°C (jednak zawsze, co najmniej +3°C powyżej temperatury punktu rosy) i nie więcej niż +30°C.

Temperatura otoczenia nie mniej niż +10°C i nie więcej niż +30°C.

Wilgotność względna powinna być niższa niż 80 %.

W czasie wykonywania robót oraz podczas okresu twardnienia materiałów, miejsca wykonywanych napraw należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą.

Powyższe warunki na obiekcie muszą być zachowane przez cały czas nakładania i utwardzania poszczególnych warstw nawierzchnio-izolacji.

### 5.2. Wykonywanie robót

#### 5.2.1. Przygotowanie

##### podłoża

Zabezpieczane powierzchnie (w miejscach uszkodzeń), muszą być starannie oczyszczone ze starych, uszkodzonych, odspojonych, słabo przyczepnych powłok, z luźnych cząstek, brudu, kurzu, oleju, tłuszczu i mleczka cementowego. Podłoże betonowe lub stalowe w miejscu naprawy powinno zostać oczyszczone strumieniowo-sciernie, a bezpośrednio przed rozpoczęciem robót - odkurzone przy pomocy odkurzacza przemysłowego lub w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejowy i przeciwwodny.

Dobrze przylegające do podłoża istniejące powłoki ochronne, w miejscach styków z łatami, powinny



zostać dokładnie umyte wodą pod ciśnieniem, odtłuszczone i w miarę potrzeby omiecione ścierniwem.

Podłoże pod łatę powinno być suche.

W przypadku wystąpienia ewentualnych spękań w elementach betonowych (w przewidywanych strefach napraw nawierzchnio-izolacji), należy w miejsca spękań, bezpośrednio przed wykonaniem powłoki nawierzchniowo-izolacyjnej, wkleić paski maty z włókna szklanego. Szerokość pasków powinna wynosić ok. 60 mm.

Wymaga się, aby przyklejone paski zostały całkowicie ukryte pod wykonywaną łatą.

Ewentualne wady wykończenia podłoża należy usuwać wg specjalnie opracowanych przez Wykonawcę metod uzgodnionych z TIM-em.

### **5.2.2. Gruntowanie podłoża**

Zakłada się, że zabezpieczane powierzchnie betonowe w miejscach odtwarzanej warstwy nawierzchniowo-izolacyjnej, zostaną pokryte dwoma warstwami materiału gruntującego.

Należy dokładnie wymieszać (zachowując prawidłowe proporcje) składniki materiału, używając wolnoobrotowej mieszarki mechanicznej, aż do osiągnięcia jednorodnej konsystencji.

Pierwszą warstwę gruntu należy nakładać poprzez jej wcieranie szczotką w zabezpieczaną powierzchnię betonową.

W trakcie tej czynności przewiduje się wypełnienie żywicą, wszelkich szczelin, rys i pęknięć w zabezpieczanych elementach betonowych.

Ułożoną żywicę, na całej powierzchni należy przesypać piaskiem kwarcowym o uziarnieniu i w ilości zalecanej przez producenta.

Po związaniu żywicy i usunięciu nadmiaru niezwiązanego piasku, należy przystąpić do nakładania drugiej warstwy żywicy, którą też należy przesypać odpowiednim piaskiem.

Wymagany odstęp czasowy pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw - zgodny z zaleceniami producenta.

### **5.2.3. Wykonanie warstwy pośredniej**

Do wykonania warstwy pośredniej można przystąpić dopiero po utwardzeniu warstwy gruntowej. Dopuszczalny czas utwardzania gruntu nie powinien przekraczać 24-ech godzin (przy temperaturze około + 20°C).

Przed rozpoczęciem robót przy warstwie pośredniej, wzdłuż ewentualnie powstałych spękań, rys i szczelin, należy przykleić (z zastosowaniem systemowej żywicy), symetrycznie względem spękania, rysy czy szczeliny - paski maty szklanej.

Zagruntowane i wzmocnione podłoże, należy dokładnie odpylić i oczyścić.

Minimalne zużycie żywicy na warstwę pośrednią (bez uwzględnienia wypełniacza w postaci piasku kwarcowego), przy założeniu grubości odpowiadającej grubości istniejącej nawierzchnio-izolacji - zgodne z zaleceniami producenta.

Zakłada się, że warstwa pośrednia wykonana zostanie w jednym cyklu roboczym.

Należy dokładnie wymieszać składniki materiału (zachowując prawidłowe proporcje), aż do osiągnięcia jednorodnej konsystencji. Do mieszania stosować wolnoobrotową mieszarkę mechaniczną z odpowiednim mieszadłem, które nie napowietrzy mieszanki.

Po dokładnym wymieszaniu składników płynnych, należy niezwłocznie przystąpić do stopniowego

dotychczas dodawanego suszonego ogniowo piasku kwarcowego.

Uziarnienie dodawanego piasku oraz proporcje wagowe mieszanych materiałów, należy przyjmować ściśle wg kart technicznych i instrukcji producenta zatwierdzonego systemu.

Warstwę pośrednią należy nanosić ręcznie używając szpachli ząbkowanej. Głębokość zębów powinna zostać dostosowana do projektowanej grubości warstwy.

Po rozłożeniu materiału, w celu dodatkowego jego odpowietrzenia, należy niezwłocznie wyrównać powierzchnię wałkiem okolcowanym.

#### **5.2.4. Warstwa zamykająca**

Ze względów estetycznych oraz dla zabezpieczenia powłoki przez promieniami UV, przewiduje się wykonanie zamykającej warstwy ochronnej z elastycznej żywicy poliuretanowej.

Nowe „łaty” nawierzchnio-izolacji, powinny mieć regularne kształty o bokach równoległych i prostopadłych do krawędzi malowanych elementów.

Kolor warstwy zamykającej powinien zostać odpowiednio dobrany do barwy istniejącej nawierzchnio-izolacji, chyba że Inżynier kontraktu postanowi inaczej.

Należy dokładnie wymieszać składniki materiału (zachowując prawidłowe proporcje), aż do osiągnięcia jednolitej konsystencji. Do mieszania stosować wolnoobrotową mieszarkę mechaniczną.

Należy starać się nie napowietrzyć materiału.

#### **Sposoby nanoszenia**

- ♦ Malowanie pędzlem
- ♦ Malowanie wałkiem

### **5.3. 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.

W razie kontaktu produktu ze słuzówką należy natychmiast przemyć oczy dużą ilością czystej, ciepłej wody, a następnie skonsultować się z lekarzem.

Przy pracy nie należy spawać i nie zbliżać źródeł otwartego ognia.

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**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. reszta jak poniżej. Wykonawca obowiązany jest przedstawić TIM-owi do akceptacji, aprobatę techniczną na materiały przewidziane do

wbudowania.

Kontroli jakości robót podlega zgodność wykonania robót z ustaleniami niniejszej specyfikacji oraz wytycznymi instrukcji producenta materiałów, a w szczególności: Jakość użytych i przygotowanych materiałów Przygotowanie podłoża Sposób nanoszenia preparatów

Przestrzeganie wskazówek technologicznych producenta materiałów Kompatybilność poszczególnych materiałów systemu z materiałami istniejących warstw nawierzchniowo-izolacyjnych Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, TIM może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę. Wykonawca robót zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji i terminu ważności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] odtworzonej (naprawionej) nawierzchnio-izolacji epoksydowej, o odpowiednio dobranej grubości, na elementach drogowych obiektów mostowych.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

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

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w odpowiednim protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z lokalną naprawą nawierzchnio-izolacji epoksydowej elementów drogowego obiektu mostowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Naprawa nawierzchnio-izolacji epoksydowej elementów konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą

SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Materiały firmowe producenta  
materiałów. Świadectwo IBDiM.

## M.15.04.01.      Naprawa nawierzchni asfaltowej na obiekcie mostowym

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem naprawy nawierzchni asfaltowej na obiekcie mostowym.

#### 1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) jest materiałem pomocniczym do opracowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogowych obiektach inżynierskich.

#### 1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem naprawy uszkodzeń nawierzchni asfaltowej na obiekcie mostowym, związanych z usuwaniem pęcherzy, uszczelnianiem złączy i pęknięć, usuwaniem fałd, odcisków i sfalowań, likwidacją kolein, uzupełnianiem ubytków w nawierzchni, ułożeniem cienkiej warstwy ścieralnej oraz wymianą istniejącej nawierzchni na nową.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obiekt inżynierski – obiekty mostowe, tunel, przepust, konstrukcje oporowe.

1.4.2. Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, kładka dla pieszych.

1.4.3. Nawierzchnia na obiekcie mostowym - element obiektu mostowego zapewniający dogodne i bezpieczne warunki poruszania się po nim pojazdów oraz ochronę obiektu przed niszczącym działaniem wody i środków odladzających.

1.4.4. Nawierzchnia asfaltowa - nawierzchnia, której warstwy są wykonane z kruszywa związanego lepiszczem asfaltowym.

1.4.5. Odształcenia nawierzchni asfaltowej - deformacje, powstające w wyniku działania obciążeń mechanicznych pojazdów, w postaci m.in. sfalowań, fałd, kolein, ubytków, wybojów, odcisków itp.

1.4.6. Naprawa nawierzchni - likwidacja odształceń powstałych w nawierzchni i doprowadzenie jej do poprzedniego stanu.

1.4.7. Koleina - liniowe zagłębienie nawierzchni powstałe wzdłuż śladów kół.

1.4.8. Odcisk - punktowe zagłębienie w nawierzchni powstałe wskutek jej miejscowego obciążenia.

1.4.9. Pęknięcie - podłużne, poprzeczne, siatkowe lub spoinowe pęknięcie powierzchni pod wpływem skurczu termicznego lub powtarzalnych obciążeń nawierzchni.

1.4.10. Pęknięcie połączenia - odspojenie warstwy lub warstw nawierzchni od podłoża lub elementu wyposażenia.

- 1.4.11. Sfalowanie - bezpośrednio występujące po sobie na przemian zagłębienia i wzniesienia nawierzchni.
- 1.4.12. Ubytek - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość nie większą niż grubość warstwy ścieralnej.
- 1.4.13. Wybój - wykruszenie materiału mineralno-bitumicznego na głębokość większą niż grubość warstwy ścieralnej.
- 1.4.14. Wypływ lepiszcza - miejscowy nadmiar lepiszcza na nawierzchni w postaci plamy.
- 1.4.15. Spoina - wzajemne połączenie podłużne lub poprzeczne warstwy lub warstw nawierzchni (dotyczy także powierzchni czołowych sąsiednich krawężników).
- 1.4.16. SMA – mieszanka mastykowo-grysowa (mineralno-asfaltowa) o dużej zawartości grysów, zawierająca stabilizator mastyksu (dodatek zapobiegający rozsegregowaniu mieszanki), wytwarzana i wbudowywana na gorąco.
- 1.4.17. SBS - elastomer termoplastyczny styren-butadien-styren, stosowany do modyfikacji asfaltu drogowego.
- 1.4.18. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi. polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 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” [1] pkt 2.

## 2.2. Materiały do wykonania robót

### 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST oraz aprobatami technicznymi IBDiM.

### 2.2.2. Wymagania dla materiałów

Materiały do wykonania naprawy nawierzchni asfaltowej na obiekcie mostowym powinny odpowiadać wymaganiom OST, wymienionych w punktach 1.6 i 5 niniejszej specyfikacji.

# 3. SPRZĘT

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

## 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania napraw nawierzchni asfaltowej na obiekcie mostowym

powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu, który jest odpowiedni do rodzaju, zakresu i terminu naprawy.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

### 5.2. Zasady wykonywania robót

Konstrukcja i sposób wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wykonanie następujących napraw nawierzchni asfaltowej na obiekcie mostowym:

1. usuwanie pęcherzy w nawierzchni,
2. uszczelnianie złączy i pęknięć nawierzchni,
3. usuwanie fałd, odcisków i sfalowań nawierzchni,
4. likwidację kolein w nawierzchni,
5. uzupełnienie ubytków w nawierzchni,
6. ułożenie cienkiej warstwy ścieralnej,
7. wymianę istniejącej nawierzchni na nową,
8. naprawę nawierzchni dla ruchu pieszego i rowerowego.

### 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera, ustalić lokalizację terenu robót oraz wytyczyć szczegółowo miejsca napraw. Zaleca się korzystanie z ustaleń OST D-01.00.00 [2] w zakresie niezbędnym do wykonania tych robót.

Obiekt mostowy oraz dojazdy do niego, na okres robót nawierzchniowych, powinny być oznakowane, a powierzchnia robocza powinna być odgradzona od ruchu pojazdów. Pomost oraz teren pod obiektem mostowym, a także w pobliżu powinien być wysprzątnięty, a materiał z nawierzchni, resztki mieszanek mineralno-asfaltowych powinny być załadowane na środek transportu i odwiezione na miejsce składowania.

W czasie wykonywania napraw nawierzchni asfaltowych na użytkowanych obiektach mostowych należy przestrzegać obowiązujących dla robót budowlanych przepisów bhp, szczególnie zwracając uwagę na prace prowadzone na wysokościach, pod ruchem, z gorącymi lepiszczami i urządzeniami ciśnieniowymi.

### 5.4. Zasady prowadzenia robót

Prace naprawcze powinny być prowadzone szybko, w sposób zorganizowany, bez zbędnych przerw, na przykład na wydłużoną zmianę lub na dwie zmiany. W przypadku dużego ruchu drogowego naprawy bieżące

powinny być wykonywane w godzinach nocnych, z zapewnieniem dobrego sztucznego oświetlenia. Nie powinno się wykonywać napraw nawierzchni w temperaturze otoczenia poniżej 5°C oraz podczas dżdżystej i wilgotnej pogody.

Wprowadzenie na obiekt mostowy niesprawnego sprzętu, bądź przeprowadzanie konserwacji sprzętu na pomoście jest niedozwolone.

Podczas wymiany lub remontu nawierzchni na obiektach mostowych o długości ponad 100 m należy wprowadzić ruch wahadłowy kierowany sygnalizacją świetlną.

Podczas wykonywania napraw wzdłuż krawężnika należy przewidzieć konieczność częściowego demontażu i montażu barier ochronnych.

## 5.5. Rozbiórka nawierzchni

Przy rozbiórce nawierzchni poszczególne warstwy powinny być frezowane oddzielnie, a uzyskiwany materiał powinien być sukcesywnie zbierany i selektywnie magazynowany w miejscach specjalnie do tego przeznaczonych

Frezowanie nawierzchni powinno się wykonywać w porze chłodnej, np. nocą. Nawierzchnia niedostępna dla frezarki powinna być odspajana młotami pneumatycznymi lub spalinowymi.

Manewrowanie sprzętem oraz pojazdami po izolacji powinno być wyeliminowane. Nie dopuszcza się składowania krawężników bezpośrednio na izolacji z uwagi na możliwość jej uszkodzenia. Ruch pojazdów i maszyn roboczych przez szczelinę dylatacyjną w trakcie rozbiórki i wymiany warstw asfaltowych może odbywać się tylko po specjalnych pomostach.

Rozbiórkę warstwy ścieralnej za pomocą frezarki, pił i młotów pneumatycznych powinno się wykonywać z dużą ostrożnością na głębokość określoną wcześniej na podstawie wykonanego kontrolnego pomiaru grubości nawierzchni.

## 5.6. Naprawy nawierzchni

### 5.6.1. Usuwanie pęcherzy w nawierzchni

Pojedyncze (nieliczne występujące) pęcherze należy skuć, np. za pomocą przecinaka i młota w celu wyrównania powierzchni, a skute miejsce obficie posmarować asfaltem o temperaturze 130÷150°C i natychmiast posypać suchym grysem 2÷4 mm. Nawierzchnię z dużą liczbą pęcherzy należy usunąć i wykonać nową.

Naprawa nawierzchni z pęcherzami powstałymi na skutek oderwania się izolacji od podłoża obejmuje:

- a) usunięcie fragmentów wszystkich warstw nawierzchni,
- b) wykonanie naprawy izolacji,
- c) wykonanie poszczególnych warstw z asfaltu lanego w miejsce usuniętych.

Naprawione miejsce powinno mieć regularny kształt (kwadratu lub prostokąta) i być równomiernie posypane grysem z małym nadmiarem.

### 5.6.2. Uszczelnianie złączy i pęknięć nawierzchni

Do uszczelniania złączy między warstwą nawierzchni a krawężnikiem lub urządzeniem dylatacyjnym oraz pęknięć nawierzchni należy stosować masy uszczelniające lub materiały kompozytowe mające aprobatę techniczną IBDiM.

Gdy rozwarcie szczelin jest największe, np. w godzinach nocnych lub porannych, szczelinę należy poszerzyć do około 1 cm i oczyścić za pomocą sprężonego powietrza, a następnie wypełnić ją masą uszczelniającą. W zależności od rodzaju masy uszczelniającej może zachodzić potrzeba gruntowania



powierzchni ścianek szczeliny. Przestrzeń szczeliny powinna być wypełniona bez przerw, z meniskiem wklęsłym. Uszczelnienie należy równomiernie posypać suchym grysem  $2\div 4$  mm.

Oczyszczenie szczeliny można sprawdzić wizualnie na całej długości i za pomocą wkrętaka w kilku miejscach, badając czy w szczelinach nie pozostał kurz, woda, piasek itp. zanieczyszczenia.

Wykonane uszczelnienie zaleca się sprawdzić wizualnie zaraz po jej zakończeniu oraz powtórnie po około 3 tygodniach; w przypadku, gdy prace uszczelniające okażą się nieskuteczne, fragmenty spękanej nawierzchni należy usunąć i naprawę tego miejsca wykonać zgodnie z pkt 5.6.3.

#### 5.6.3. Usuwanie fałd, odcisków i sfalowań nawierzchni

Fragmenty zdeformowanej nawierzchni należy sfrezować lub usunąć piłą mechaniczną i młotem pneumatycznym z końcówką łopatkową, co najmniej na głębokość deformacji (fałdy, odcisku lub sfalowania). W przypadku usuwania warstwy asfaltowej młotem pneumatycznym należy ją poprzecinać piłą na kwadraty o bokach długości około 30 cm, a następnie młotem, skośnie podważając końcówką łopatkową, odspajać od warstwy wiążącej. Powierzchnię po usunięciu warstwy nawierzchni należy oczyścić, a jej obrzeża pokryć asfaltową taśmą topliwą uszczelniającą (patrz zał. 3). Ubytek należy uzupełnić i wyprofilować asfaltem lanym modyfikowanym SBS (styren-butadien-styren) oraz posypać równomiernie suchym grysem  $2\div 4$  mm.

Jeśli głębokość ubytku jest większa niż 4 cm, to należy go uzupełnić dwuwarstwowo, stosując najpierw asfalt lany gruboziarnisty lub średnioziarnisty w zależności od głębokości ubytku, a następnie asfalt lany średnioziarnisty lub drobnoziarnisty w zależności od grubości uzupełnienia ubytku. Największy wymiar ziarn kruszywa mieszanki asfaltu lanego nie powinien przekraczać  $2/3$  wymiaru grubości warstwy dolnej i  $1/2$  wymiaru grubości warstwy górnej (ścieralnej).

#### 5.6.4. Likwidacja kolein w nawierzchni

Wykonanie naprawy pasa jezdni z koleinami podłużnymi głębokości do około 9 mm obejmuje:

- a) wykonanie powierzchniowego utrwalenia grysem  $6,3\div 10$  mm w zagłębieniu nawierzchni (koleinach),
- b) wykonanie powierzchniowego utrwalenia grysem  $4\div 6,3$  mm na całej powierzchni jezdni.

Pas jezdni z koleinami głębokości większej niż 9 mm, które utrudniają spływ wody z nawierzchni należy sfrezować nie płycej niż do głębokości koleiny. Sfrezowaną część nawierzchni oczyścić, obrzeża pokryć taśmą uszczelniającą (patrz zał. 3) i wykonać nową warstwę z mieszanki SMA o uziarnieniu odpowiednim do grubości uzupełnianej warstwy.

W przypadku gdy istniejąca warstwa ścieralna była wykonana z asfaltu lanego, należy ją usunąć na całą grubość.

#### 5.6.5. Uzupełnianie ubytków w nawierzchni

Uszkodzoną nawierzchnię, przy ubytkach o głębokości do 15 mm, należy dokładnie oczyścić szczotką mechaniczną oraz usunąć słabo związane ziarna mieszanki mineralno-asfaltowej. Naprawę należy zacząć od miejsca, w którym ubytki są głębokości około 0,5 cm do 1,5 cm i które będą uzupełniane podwójnym powierzchniowym utwaleniem. W tym celu po skropieniu tych miejsc emulsją asfaltową lub asfaltem zwykłym lub modyfikowanym polimerem należy wykonać pierwsze powierzchniowe utwalenie i następnie wykonać drugie jednokrotne utwalenie na całej naprawianej powierzchni.

Rozsypyany grys należy bezzwłocznie zagęścić walcem ogumionym.

Uzupełnianie ubytków w nawierzchni głębszych niż 15 mm polega na wykonaniu łąt z zastosowaniem asfaltu lanego lub modyfikowanego SBS, obejmując:

- a) oczyszczenie nawierzchni i usunięcie słabo z nią związanej mieszanki mineralno-asfaltowej za pomocą szczotki mechanicznej,
- b) ścięcie frezarką poszczególnych fragmentów nawierzchni do głębokości występujących ubytków i usunięcie luźnych okruszków nawierzchni poza obiekt mostowy,
- c) pokrycie taśmą uszczelniającą brzegów nawierzchni (patrz zał. 3),
- d) uzupełnienie ubytków asfaltem lanym modyfikowanym SBS i wyprofilowanie nawierzchni w następujący sposób:
  - fragmenty nawierzchni o głębokości ubytków powyżej 4 cm uzupełnić asfaltem lanym dwuwarstwowo, stosując na warstwę dolną asfalt lany gruboziarnisty lub średnioziarnisty w zależności od głębokości ubytku, – fragmenty nawierzchni o głębokości ubytków poniżej 4 cm, a także ubytki z wykonaną w wymieniony sposób warstwą dolną, uzupełnić asfaltem lanym średnio-lub gruboziarnistym w zależności od grubości ubytku i bezzwłocznie posypać suchym grysem 2÷4 mm; największy wymiar ziarn kruszywa nie powinien przekraczać 2/3 wymiaru grubości warstwy dolnej ubytku i 1/2 wymiaru grubości warstwy górnej (ścieralnej).

Warstwa górna z asfaltu lanego może być wykonana dopiero wtedy, gdy temperatura wcześniej wykonanej warstwy zmniejszy się do temperatury otoczenia.

#### 5.6.6. Ułożenie cienkiej warstwy ścieralnej

Cienka warstwa ścieralna może być wykonana z mieszanki mineralno-asfaltowej w technologii na gorąco lub na zimno.

Wykonanie cienkiej warstwy ścieralnej obejmuje:

- a) doprowadzenie profilu poprzecznego niwelety istniejącej nawierzchni do stanu pierwotnego (sfrezowanie lub ścięcie nierówności, uzupełnienie ubytków) w celu wykonania warstwy ścieralnej o jednakowej grubości,
- b) usunięcie istniejącej warstwy ścieralnej na odcinku 4÷5 m z obu stron przerwy dylatacyjnej w celu dowiązania niwelety nowej warstwy ścieralnej do wysokościowego usytuowania urządzenia dylatacyjnego,
- c) wyremontowanie, względnie podniesienie krawężnika,
- d) w razie potrzeby podniesienie i uszczelnienie wpustów,
- e) nałożenie na powierzchnię elementów wyposażenia (krawężniki i urządzenia dylatacyjne) samoprzylepnej taśmy uszczelniającej (patrz zał. 3),
- f) wykonanie w razie potrzeby uszczelnień krawężnika i wpustów (patrz zał. 3),
- g) wykonanie warstwy ścieralnej jezdni,
- h) wykonanie w razie potrzeby warstwy ścieralnej chodników z asfaltu lanego,

Do wykonywania cienkich warstw ścieralnych powinny być stosowane mieszanki mineralno-asfaltowe modyfikowane polimerami.

#### 5.6.7. Wymiana istniejącej nawierzchni na nową

##### 5.6.7.1. Ogólne zasady wymiany nawierzchni

Wymianę nawierzchni jezdni na płycie pomostu wykonuje się zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej. W większości przypadków wraz z warstwą ścieralną należy wymienić także izolację.

Wymianę nawierzchni wykonuje się albo całą szerokością jezdni lub połową jezdni (w przypadku braku możliwości zamknięcia obiektu dla ruchu drogowego).

Nowe nawierzchnie na jezdni obiektu mostowego można wykonać z:

- a) asfaltu twardolanego,
- b) betonu asfaltowego o strukturze zamkniętej,
- c) mieszanki mastyksowo-grysowej (SMA).

#### 5.6.7.2. Nowa warstwa z asfaltu lanego

Warstwa jezdni z asfaltu lanego powinna być wykonywana mechanicznie przy pomocy układarki. Zaleca się stosowanie asfaltu lanego modyfikowanego elastomerem SBS.

#### 5.6.7.3. Nowa warstwa z betonu asfaltowego

Warstwa jezdni z betonu asfaltowego powinna być wykonana z mieszanki o strukturze zamkniętej (o zalecanej zawartości wolnych przestrzeni od 1,5 do 4 %).

Zaleca się stosowanie betonu asfaltowego z asfaltem modyfikowanym polimerem.

#### 5.6.7.4. Nowa warstwa z mieszanki mastyksowo-grysowej (SMA)

Warstwa jezdni z mieszanki mastyksowo-grysowej (SMA) powinna być wykonywana z:

- a) asfaltu modyfikowanego polimerem - na ważniejszych obiektach mostowych położonych na drogach wyższych standardów,
- b) asfaltu drogowego – na pozostałych obiektach mostowych.

Przy wykonywaniu warstwy ochronnej z mieszanki SMA zaleca się: – stosować układarki o szerokości roboczej stołu  $2,5 \div 3$  m, – na pochyleniach podłużnych większych od 3 %, mieszankę wbudowywać w kierunku wzniesienia (pod górę), – fragmenty niedostępne dla układarki, a dostępne dla sprzętu zagęszczającego - wykonywać ręcznie z mieszanki SMA, – nie obcinać i nie usuwać fragmentów warstwy ochronnej, a w przypadku niezbędnej

konieczności takiego postępowania - wykonać naprawę izolacji i dokonać ponownego jej odbioru.

Przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z mieszanki SMA, po wykonaniu warstwy ochronnej, zaleca się: – układać warstwę, jeśli to jest możliwe, całą szerokością jezdni; przy niemożności dotrzymania tego warunku - należy obciąć krawędź złącza i okleić topliwą taśmą uszczelniającą (patrz zał. 3), – na powierzchni niedostępnej dla układarki, a dostępnej dla sprzętu zagęszczającego -

warstwę wykonywać ręcznie z mieszanki SMA, natomiast na powierzchni niedostępnej dla sprzętu zagęszczającego - warstwę wykonać ręcznie z asfaltu lanego, – na pochyleniach podłużnych większych od 3 %, mieszankę wbudowywać w kierunku wzniesienia (pod górę).

#### 5.6.8. Nawierzchnia dla ruchu pieszego i rowerowego

Przy wykonywaniu nowej nawierzchni na chodnikach lub ścieżkach rowerowych, zaleca się:

- wbudowanie mechaniczne asfaltu lanego lub mieszanki SMA za pomocą układarki, – w przypadku braku warunków mechanicznego układania nawierzchni - wykonać ją z asfaltu lanego układanego ręcznie.

W obydwu przypadkach należy zastosować asfalt lany z polimerem.

#### 5.7. Wykonanie urządzeń dodatkowych przy naprawie nawierzchni asfaltowej na obiekcie mostowym

Do najczęściej występujących przebudów urządzeń dodatkowych przy naprawie nawierzchni należą:

- ustawianie lub przestawianie krawężnika, – wbudowanie lub regulacja pionowa

wpustu ściekowego.

Roboty należy wykonać zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub postanowieniami Inżyniera.

Przy wykonaniu robót można korzystać z zaleceń podanych w załącznikach 4 i 5 niniejszej specyfikacji.

## 5.8. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków oraz roboty porządkujące otoczenie terenu 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” [1] pkt 6.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien: – uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), – wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót,

określone w pkt 2, – sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

## 6.3. Badania w czasie robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać zgodność ich wykonania z: – dokumentacją projektową, – wymaganiami odpowiednich OST, wymienionych w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

# 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej naprawy nawierzchni.

Jednostki obmiarowe robót innych są ustalone w odpowiednich OST wymienionych w punkcie 5.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

# 8. ODBIÓR ROBÓT

## 8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają roboty określone w odpowiednich OST, wymienionych w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

# 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” [1] pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje wszystkie czynności i roboty związane z naprawą nawierzchni asfaltowej na obiekcie mostowym, które zostały określone w niniejszej specyfikacji oraz w odpowiednich OST, wymienionych w punkcie 5 niniejszej OST.

## 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą OST obejmuje:

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

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Vademecum bieżącego utrzymania i odnowy drogowych obiektów mostowych. Tom 7 Wyposażenie mostów.

Rozdział 7.2. Naprawa lub wymiana nawierzchni. GDDP -IBDiM, Warszawa 1994

## ZAŁĄCZNIKI

### ZAŁĄCZNIK 1

#### NAWIERZCHNIE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH

(wg: J. Piłat i P. Radziszewski „Nawierzchnie asfaltowe” Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004)

##### 1.1. Zadania nawierzchni

Nawierzchnia jest elementem mostu, który decyduje w dużej mierze o trwałości całej konstrukcji obiektu inżynierskiego. Pracuje ona w bardzo specyficznych warunkach obciążenia. Nawierzchnia mostowa jest poddawana obciążeniom od ruchu pojazdów samochodowych i od czynników klimatycznych. Na nawierzchnię działają siły poziome i pionowe, niskie temperatury, woda i sól odladzająca.

Nawierzchnia mostowa powinna spełniać następujące funkcje: – rozkładać obciążenia na pomost, – tłumić efekty dynamiczne obciążeń ruchowych, – mieć dobrą przyczepność do podłoża, przejmować odkształcenia płyty pomostu wywołane zmianami temperatury w przedziale od -30°C do +70°C oraz dzieleniem obciążeń i mieć wytrzymałość na odrywanie nie mniejszą niż wytrzymałość warstw izolacji na odrywanie, – być równa i szorstka, – być odporna na ścieranie, wpływy reologiczne i powstawanie kolein, – być niewrażliwa na niskie i wysokie temperatury.

Do zadań nawierzchni na obiekcie inżynierskim należy, oprócz zapewnienia dogodnych i bezpiecznych warunków poruszania się pojazdów, również ochrona pomostu przed niszczącym działaniem wody i środków odladzających.

Nawierzchniami mostowymi obecnie najpopularniejszymi i praktycznie jedynie wykonywanymi w Polsce są nawierzchnie asfaltowe. Podobnie jak nawierzchnie asfaltowe na korpusie drogowym, nawierzchnie na obiektach mostowych ulegają zniszczeniom. Jednakże w przypadku nawierzchni mostowych, ze względu na szczególne warunki obciążenia, na źle wykonanych nawierzchniach zniszczenia te mogą pojawić się znacznie wcześniej i mogą być bardziej dotkliwe dla konstrukcji obiektu i dla użytkownika drogi.

##### 1.2. Konstrukcja nawierzchni

Na pomostach mostów drogowych układa się nawierzchnie asfaltowe składające się w zasadzie z warstw: ścieralnej, ochronnej, sczepnej, hydroizolacyjnej i gruntującej.

Do budowy warstwy ochronnej i ścieralnej nawierzchni mostowej stosuje się następujące mieszanki mineralno-asfaltowe: – beton asfaltowy o strukturze zamkniętej, – asfalt lany lub asfalt twardolany, – mastyks grysowy (mieszanka SMA).

Do warstwy ścieralnej można stosować również mieszanki o nieciągłym uziarnieniu (MNU).

#### Warstwy ochronne i ścieralne

Ze względu na szczególne warunki obciążenia na obiekcie mostowym preferowane są mieszanki mineralno-asfaltowe o strukturze zamkniętej z dużą zawartością mastyksu. Wyróżniają się tu mieszanki asfaltu lanego lub twardolanego i SMA do warstwy ochronnej i mieszanki asfaltu lanego, twardolanego, SMA i MNU do

warstwy ścieralnej. Ze względów technologicznych nie należy łączyć warstwy z mieszanki samozagęszczalnej (asfalt lany) z warstwą z mieszanki wałowanej (beton asfaltowy, SMA, MNU). Bardzo często jest wybierany układ warstw z następujących mieszanek mineralno-asfaltowych: – warstwa ochronna nawierzchni z betonu asfaltowego, warstwa ścieralna z mieszanki

- SMA, – warstwa ochronna i ścieralna z mieszanki SMA,
- warstwa ochronna nawierzchni z mieszanki SMA lub betonu asfaltowego, warstwa ścieralna z mieszanki MNU.

Inne możliwe rozwiązania, rzadziej stosowane, to dwie warstwy z betonu asfaltowego lub dwie warstwy z asfaltu lanego lub twardolanego.

Warstwy ochronne i ścieralne wykonuje się z mieszanki mastykowo-grysowej SMA o różnym uziarnieniu dobranym w zależności od kategorii ruchu oraz grubości warstwy. Dla nawierzchni na obiektach mostowych z drogami o kategorii ruchu KR1 lub KR2 stosuje się mieszanki SMA o uziarnieniu 0÷6,3 mm. Do nawierzchni obciążonych ruchem kategorii KR3 lub KR4 nadają się mieszanki SMA 0÷8 i 0÷9,6 mm. Mieszanki o uziarnieniu 0÷11 lub 0÷12,8 mm mogą być stosowane do nawierzchni wszystkich kategorii ruchu.

Do bardzo cienkich warstw ścieralnych nawierzchni mostowych (o grubości od 1,5 do 2,5 cm) oraz ultracienkich warstw (o grubości mniejszej niż 1,5 cm) zaleca się stosować mieszanek mineralno-asfaltową o nieciągłym uziarnieniu 0÷12,8; 0÷9,6 lub 0÷6,3 mm.

Grubość nawierzchni mostowej nie jest projektowana ze względu na wielkość obciążenia do przeniesienia w planowanym okresie eksploatacji, tak jak to ma miejsce w przypadku wymiarowania nawierzchni na korpusie ziemnym. Nie wyznacza się trwałości zmęczeniowej nawierzchni, gdyż przyjmuje się, że jest ona spełniona na obiekcie mostowym przez samą konstrukcję mostu. Wobec nawierzchni mostowej wymaga się odpowiedniej szorstkości, równości, spadków zapewniających odwodnienie, trwałości i komfortu jazdy. Tradycyjnie, bezpieczne rozwiązanie stanowi układ dwóch warstw o grubości każdej warstwy 4 cm z mieszanki SMA o uziarnieniu 0÷11 mm lub 0÷12,8 mm. Dobrym rozwiązaniem jest stosowanie warstwy ścieralnej o zmniejszonej grubości do 2 cm, np. z mieszanki SMA 0÷8 lub mieszanki o nieciągłym uziarnieniu MNU 0÷6,3 mm lub 0÷9,6 mm. Asfalt twardolany w nawierzchnię mostową powinien być wbudowywany w warstwie grubości 3,5÷4 cm, którą niezwłocznie należy posypać grysem lakierowanym 2÷4 mm w ilości 15 kg/m<sup>2</sup>.

Ze względu na pracę konstrukcji najkorzystniejszym rozwiązaniem jest stosowanie grubych nawierzchni mostowych. W niskiej temperaturze, gdy nawierzchnia asfaltowa od góry i od dołu ulega oziębianiu, następuje wzrost sztywności warstw konstrukcyjnych i im są one cieńsze, tym większe zachodzi niebezpieczeństwo zniszczenia całej nawierzchni. Gruba nawierzchnia dużo waży. Jest to niekorzystne z punktu widzenia projektanta dążącego do zmniejszenia ciężaru własnego konstrukcji mostu. Stosowanie nawierzchni o możliwie małej grubości jest dopuszczalne, gdy warstwy konstrukcyjne będą zbudowane z materiału wykazującego zwiększoną zdolność relaksacji naprężeń i odkształceń w niskiej temperaturze oraz odpowiednią sztywność w wysokiej temperaturze. Wymagania te spełniają mieszanki mineralno-asfaltowe z lepiszczami modyfikowanymi polimerami (szczególnie elastomerami) charakteryzującymi się szerokim zakresem lepkością. Dlatego też, do warstw nawierzchni mostowych: ścieralnej i ochronnej zaleca się stosowanie odpowiednio dobranych mieszanek (np. SMA, MNU i inne) koniecznie z lepiszczami asfaltowymi modyfikowanymi przede wszystkim elastomerem SBS.

#### Izolacja nawierzchni

Najdalej posuniętym rozwiązaniem w zakresie zmniejszenia grubości nawierzchni jest stosowanie izolacji nawierzchni grubości kilku milimetrów. Charakteryzują się one wodoszczelnością, dobrą przyczepnością do podłoża, dużą odpornością na ścieranie, starzenie, warunki atmosferyczne i koleinowanie. Kolor nawierzchni

uzyskuje się przez barwienie żywicy podstawowej, kruszywa lub malowanie powłoki. Izolacja-nawierzchnie wykonywane są z żywic chemoutwardzalnych (chodniki), z żywic epoksydowych i poliuretanowych (nawierzchnie jezdni i chodników).

Nawierzchnie z żywic chemoutwardzalnych mają grubość 2÷5 mm. Układa się je na zagruntowanym podłożu betonowym lub stalowym. Podstawowe właściwości nawierzchni z żywic chemoutwardzalnych są następujące: odporność na temperaturę od -30°C do +80°C, wytrzymałość na odrywanie powyżej 1,0 MPa.

Izolacja-nawierzchnie z żywic epoksydowych i poliuretanowych mają grubość 10 mm w przypadku zastosowania izolacji na jezdni i 2 mm w przypadku chodnika. Układa się je na dwukrotnie zagruntowanym podłożu betonowym lub stalowym. Mają one wytrzymałość na odrywanie co najmniej 2,5 MPa, są szczelne, szorstkie, odporne na ścieranie oraz niskie i wysokie temperatury otoczenia.

#### Inne warstwy nawierzchni

Inne warstwy nawierzchni wykonywane są w zasadzie następująco: – warstwa szczipna - z asfaltów modyfikowanych, – warstwa gruntująca - z asfaltów modyfikowanych, ew. na bazie żywicy chemoutwardzalnej, – warstwa szczipno-gruntująca - z asfaltów modyfikowanych.

Izolacje przeciwwodne obiektów mostowych mogą być wykonane z materiałów asfaltowych i tworzyw sztucznych (żywic) lub kombinacji tych materiałów. Wbudowuje się je w formie powłokowej i arkuszowej. Do hydroizolacji powłokowych należą: izolacje z mas asfaltowych, izolacje z mas asfaltowo-polimerowych, izolacje ze zmiękczonej żywicy epoksydowej, izolacja natryskowo-poliuretanowa, izolacja z metakrylanu metylu, izolacja z mas cementowo-polimerowych. Do izolacji arkuszowych należą papy samoprzylepne, papy zgrzewalne, papy tradycyjne przyklejane lepikiem i folie z tworzyw sztucznych. Obecnie najczęściej stosuje się papy samoprzylepne i zgrzewalne.

## ZAŁĄCZNIK 2

### NAPRAWA NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA OBIEKCIE MOSTOWYM

#### 2.1. Kryteria wykonania robót naprawczych

Naprawa wszelkich uszkodzeń nawierzchni na obiekcie mostowym powinna być przeprowadzona możliwie szybko, po pojawieniu się pierwszych uszkodzeń.

Nawierzchnia jezdni oraz ciągów pieszych i rowerowych i jej naprawa powinna być wykonana z asfaltu lanego modyfikowanego polimerem typu SBS lub z mieszanki SMA. Natomiast na nawierzchni może być wykonana nowa cienka warstwa ścieralna lub powierzchniowe utrwalenie, gdy:

– pole naprawianej nawierzchni przekracza 40% powierzchni jezdni, – nie przekroczone zostanie dopuszczalne stałe obciążenie konstrukcji obiektu, – wysokościowe usytuowanie elementów wyposażenia nie wymaga zmian, a warunki

ruchu i odwodnienia nie ulegną pogorszeniu. Warstwę ścieralną należy wymienić, gdy: – pole naprawianej nawierzchni przekracza 40% powierzchni jezdni, – warstwa wiążąca i izolacja nie wymagają naprawy, – zwiększenie obciążenia stałego konstrukcji jest niedopuszczalne, – odległość między urządzeniami dylatacyjnymi jest mniejsza niż 20 m.

Całą nawierzchnię należy zakwalifikować do wymiany, gdy: – występują przecieki i zachodzi konieczność naprawy lub wymiany izolacji, – powierzchnia napraw lub zużycie nawierzchni wynosi ponad 40%, powierzchnia



utraciła przyczepność do podłoża lub zniekształciła się na powierzchni przekraczającej około 30% części jezdnej obiektu, – nawierzchnia była wielokrotnie naprawiana lub pogrubiana i dalsze zwiększanie obciążenia stałego jest niedopuszczalne.

## 2.2. Sposoby wykonania robót naprawczych

Nawierzchnia bitumiczna na płycie pomostu obiektu mostowego powinna być trwale związana (sklejona) z powierzchnią płyty. Wraz z utratą przyczepności traci na nośności, staje się podatną na deformacje i uszkodzenia. Dlatego wymianę nawierzchni bitumicznej na płycie pomostu tylko w wyjątkowych przypadkach można ograniczyć do wymiany warstwy ścieralnej, a z reguły wraz z wymianą nawierzchni trzeba także wymienić izolację.

Wymianę nawierzchni jezdni powinno się wykonywać całą szerokością jezdni. W przypadku braku możliwości zamknięcia obiektu dla ruchu pojazdów, wymianę nawierzchni można wykonać połową szerokości jezdni.

Nawierzchnia na obiekcie mostowym powinna być wykonana z warstw szczelnych, a więc z asfaltu lanego z polimerem, gdy wykonawca dysponuje otaczarką, układarką i kotłami przewoźnymi do asfaltu lanego, a izolacja jest wystarczająca odporna na temperaturę 200÷220°C. Je śli wykonanie mechaniczne nawierzchni jezdni z asfaltu lanego nie jest możliwe, to można ją wykonać z betonu asfaltowego o strukturze zamkniętej lub z mieszanki SMA. Nawierzchnie ważniejszych obiektów inżynierskich w ciągach drogowych wyższych standardów, zaleca się wykonywać z mieszanek SMA modyfikowanych polimerami.

Nawierzchnię bitumiczną dla ruchu pieszego i rowerowego powinno się wykonywać mechanicznie, a gdy nie jest to możliwe, ręcznie z asfaltu lanego modyfikowanego polimerem.

## ZAŁĄCZNIK 3

### ASFALTOWE TOPLIWE TAŚMY USZCZELNIAJĄCE

(wg: K. Błażejowski i S. Styk „Technologia warstw asfaltowych”, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2004

#### 3.1. Charakterystyka taśm

Topliwa taśma uszczelniająca jest wykonana z asfaltu zmodyfikowanego polimerami uzupełnionego o środki powierzchniowo czynne oraz wypełniacze mineralne. Mieszanina formowana jest na gorąco, przyjmując w przekroju zwykle kształt prostokątny. Aby nie uległa sklejeniu podczas magazynowania i transportu taśma jest przekładana wkładkami papierowymi jedno- lub dwustronnie silikowanymi.

Najczęściej spotykane wymiary taśm: szerokość od 20 do 70 mm, grubość od 2 do 20 mm, długość od 1 do 10 m.

Taśmy charakteryzują się przede wszystkim: – dobrą przyczepnością do pionowo przyciętej powierzchni nawierzchni, – wytrzymałością na ścinanie nie mniejszą niż 350 N/30 cm<sup>2</sup>, – dobrą giętkością w temperaturze -20°C na wałku  $\varnothing$  10 mm, – wydłu żeniem przy zerwaniu nie mniej niż 800%, – odkształceniem trwałym po wydłużeniu o 100% nie większym niż 10%, – odpornością na starzenie się.

#### 3.2. Sposób zastosowania taśm

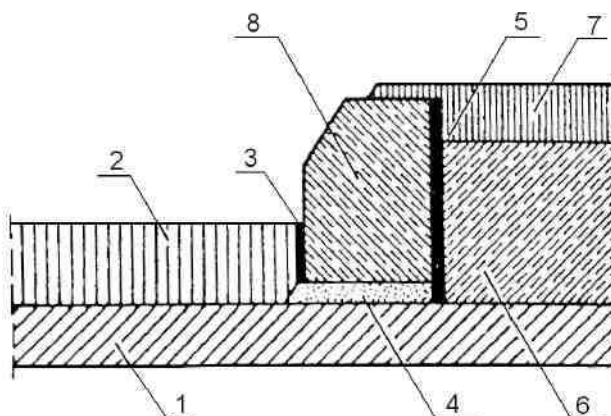
Taśmy służą do dobrego połączenia wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej na gorąco z pionowo przyciętymi ściankami naprawianej warstwy asfaltowej istniejącej nawierzchni. Szerokość taśmy powinna być równa grubości wbudowywanej warstwy lub mniejsza o 2 do 5 mm. Cieńsze taśmy (2 mm) należy stosować przy szerokościach naprawianych ubytków (wybojów) do 1,5 metra, zaś grubsze (np. 10 mm) przy szerokościach większych od 4 metrów.

Taśmę topliwą rozkłada się i starannie przykleja do elementów lub brzegu warstwy przed rozpoczęciem wbudowywania mieszanki; działająca podczas rozkładania i zagęszczania wysoka temperatura powoduje nadtopienie taśmy i sklejenie gorącej mieszanki z krawężnikiem, elementem dylatacji czy też brzegiem innej warstwy. Po zakończeniu rozkładania przyległej warstwy wystającą taśmę należy posypać drobnym grysem, np. 2÷4 mm i zawałować.

#### ZAŁĄCZNIK 4

##### WYKONANIE KRAWĘŻNIKA NA WARSTWIE Z MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ

Na suchą i oczyszczoną powierzchnię warstwy ochronnej sukcesywnie rozkłada się warstwę gorącej mieszanki mineralno-asfaltowej i ustawia elementy krawężnikowe zgodnie z niweletą. Grubość tej warstwy przed ustawieniem elementu krawężnikowego powinna wynosić 1,3 grubości warstwy wyrównawczej. Szczelinę między krawężnikiem a jego oparciem należy wypełnić masą zalewową. Powierzchnię krawężnika na styku warstwy ścieralnej, przed jej wykonaniem, należy pokryć samoprzylepną taśmą uszczelniającą (rys. 4.1).

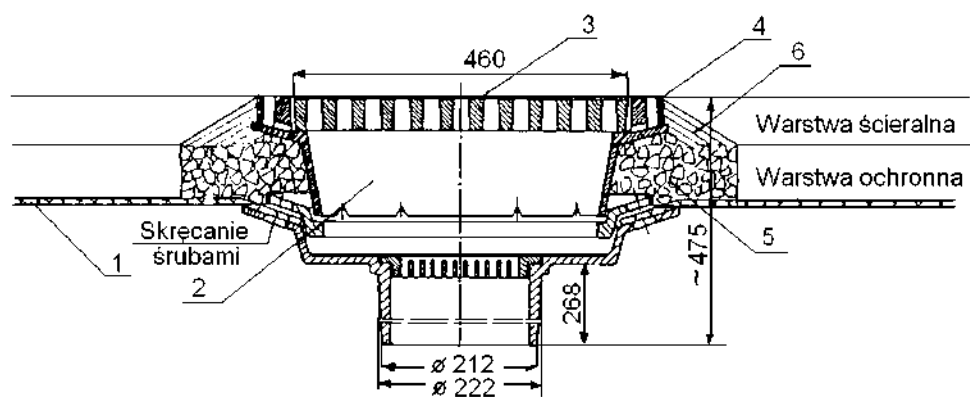


Rys. 4.1. Przykład wykonania krawężnika: 1- warstwa wiążąca, 2 - warstwa ścieralna, 3 - samoprzylepna taśma uszczelniająca połączenie warstwy ścieralnej z krawężnikiem, 4 - ława pod krawężnik z mieszanki mineralno-asfaltowej, 5 - masa zalewowa w złączu podłużnym, 6 - płyta betonowa, 7 - warstwa ścieralna z asfaltu lanego na chodniku, 8 - krawężnik kamienny

#### ZAŁĄCZNIK 5

##### WYKONANIE OBUDOWY WPUSTU ŚCIEKOWEGO

Wpust ściekowy należy wbudowywać po wykonaniu warstwy ochronnej, a przed wykonaniem warstwy ścieralnej. Rura wpustowa w czasie wykonywania warstwy ochronnej powinna być przykryta blatem. Po usunięciu blatu i ustawieniu korpusu wpustu wolną przestrzeń należy wypełnić grysem kamiennym 16÷25 mm i zagęścić. Gryś przed wbudowaniem należy otoczyć żywicą epoksydową lub asfaltem. Na górne czołowe płaszczyzny korpusu należy nałożyć samoprzylepną taśmę uszczelniającą a korpus wpustu obudować asfaltem lanym (rys. 5.1).



Rys. 5.1. Przykład wykonania obudowy wpustu ściekowego: 1 - warstwa izolacyjna, 2 - korpus wpustu, 3 - ruszt wpustu, 4 - samoprzylepna taśma uszczelniająca, 5 - warstwa filtracyjna z gysu otoczonego żywicą epoksydową lub asfaltem, 6 - obudowa z asfaltu lanego

## M-16.01.00. Gabiony

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji z gabionów.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania konstrukcji z gabionów i obejmują:

- wykonanie muru oporowego z koszy gabionowych o wym. 1,0 m x 1,0 m x 1,0 m
- wykonanie umocnienia skarp rowu z materacy gabionowych o wym. 2,0 m x 3,0 m x 0,17 m
- wykonanie umocnienia skarpy nasypu z walców gabionowych dł. 2,0 m i obj. 1,40 m<sup>3</sup>

#### 1.4. Określenia podstawowe

##### 1.4.1. Gabion – prostopadłościenny element budowlany wykonany z drutu stalowego,

wypełniony materiałem kamiennym, wykorzystywanym do wzmacniania skarp nasypu, budowy murów oporowych, budowy ekranów akustycznych, ogrodzeń. Wykonuje się je z siatki o oczkach 8x10 cm, z drutu o średnicy 2.7 mm lub 3.0 mm.

##### 1.4.2. Materac gabionowy – odmiana koszy gabionowych, charakteryzująca się małą wysokością w stosunku do wymiarów w planie. Wykorzystuje się je głównie w hydrotechnice.

##### 1.4.3. Walec gabionowy – walce siatkowe, kształtowane jako nieregularne, cylindryczne

kosze, zamknięte na obu końcach, poprzez zebranie i zawiązanie siatki w jednym punkcie. Napełnienie walca kamieniami, może odbywać się przez jeden z końców lub przez otwór na szwie bocznym. Najczęściej walce stosuje się do wyrównania podłoża i budowy fundamentu pod zasadniczą konstrukcję z materacy i koszy. Niekiedy wykorzystuje się jako samodzielne zabezpieczenie przeciwerozyjne lub jako uzupełnienie istniejących już wyrw i dziur.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

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

### 2. Materiały

#### 2.1 Rodzaje wykorzystywanych materiałów

#### 2.1.1. Zasady ogólne

Do wykonywania robót należy stosować tylko materiały posiadające aprobatę techniczną, deklarację zgodności lub świadectwo dopuszczenia. Przy zastosowaniu innych materiałów konieczna jest zgoda projektanta, który może w celu dopuszczenia materiału zażądać dodatkowych ekspertyz. Ekspertyzy materiałów będą wykonywane na koszt Wykonawcy proponującego materiał bez odpowiednich certyfikatów.

#### 2.1.2. Wypełnienie koszy siatkowo kamiennych

Do wypełnienia koszy siatkowo-kamiennych oraz narzutów należy zastosować kamień skał twardych, nie zwietrzałych, nie rozpuszczalnych w wodzie i nie wchodzący z wodą w reakcje. Powinien być to kamień co najmniej klasy II wg BN-70/6716-02. Na narzuty należy stosować jedynie kamień łamany. W przypadku materacy i walców może to być kamień nieobrobiony łamany lub otoczaki rzeczne. Minimalna dopuszczalna średnica kamienia powinna być większa od najmniejszego wymiaru oka siatki. Jako rozmiar optymalny przyjmuje się od 1.5 do 2.0 D.

#### 2.1.3. Gabiony

Kosze gabionowe powinny być wykonane z drutu o średnicy 2.7 mm lub 3.0 mm ze stali niskostopowej, grubocynkowanego (warstwa cynku  $245 \text{ g/m}^2$  dla średnicy 2.7 mm i  $255 \text{ g/m}^2$  dla średnicy 3.0 mm), podwójnie skręcanego. Siatka musi mieć podwójny splot oczek. Wielkość oczek 8 x 10 cm.

Materace gabionowe powinny być wykonane z drutu o średnicy 2.2 mm ze stali niskostopowej, grubocynkowanego ( $230 \text{ g/m}^2$ ), podwójnie skręcanego. Siatka musi mieć podwójny splot oczek. Wielkość oczek 6 x 8 cm.

Walce gabionowe powinny być wykonane z drutu o średnicy 3.0 mm ze stali niskostopowej, grubocynkowanego ( $255 \text{ g/m}^2$ ), podwójnie skręcanego. Siatka musi mieć podwójny splot oczek. Wielkość oczek 8 x 10 cm.

#### 2.1.4. Druk więzary i zszywki stalowe i spiralne.

Średnica drutu więzary stosowanego do łączenia siatek powinna wynosić nie mniej niż 2.2 mm. Zszywki stalowe powinny być wykonane w kształcie owalnych pierścieni drutu średnicy 3 mm ze stali o wytrzymałości na rozciąganie minimum 170 MPa. Zarówno druk jak i zszywki i spirale powinny być zabezpieczone antykorozyjnie nie gorzej niż kosze siatkowe.

### 2.2. Sposób składowania

#### 2.2.1. Zasady ogólne

Materiały powinny być składowane na utwardzonej powierzchni w sposób zorganizowany, z podziałem na klasy i asortyment, w sposób uniemożliwiający pomieszanie i pomylenie.

Należy zapewnić łatwy dostęp do materiałów umożliwiając ich załadunek, rozładunek i kontrolę jakościową.

Wszystkie materiały budowlane muszą być składowane w sposób bezpieczny, nie zagrażający zdrowiu i życiu ludzi. W projekcie nie zastosowano materiałów niebezpiecznych.

#### 2.2.2. Wypełnienie koszy siatkowo kamiennych

Kruszywa i kamienie powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami (w szczególności zapyleniem i polaniem substancjami chemicznymi (w tym ropopochodnymi), rozsegregowaniem się i rozkruszeniem.

#### 2.2.3. Gabiony, materace i walce

Kosze siatkowe należy składować w stanie nie rozłożonym, dostatecznie zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym, zanieczyszczeniem i korozją.

#### 2.2.4. Drut więzਾਰowy i zszywki stalowe i spiralne

Drut więzਾਰowy, zszywki stalowe i spiralne należy magazynować w warunkach takich jak kosze siatkowe. Jednak nie można dopuścić do niekontrolowanego wysypywania się spinek i plątania się drutu. Należy je składować w sposób usystematyzowany.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w SST D-M..00.00.00.

#### 3.2. Sprzęt wykorzystywany do konstrukcji gabionowych

Sprzęt używany do konstrukcji gabionowych to maszyny wykorzystywane do robót ziemnych.

W szczególności należy wymienić:

- koparki przedsiębierne, podsiębierne
- ładowarki małogabarytowe,
- środki transportu wewnętrznego,
- spycharki,
- wciągarki mechaniczne,
- żuraw

Cały wykorzystywany sprzęt musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Zaleca się jednak sprzęt wywołujący jak najmniejsze drgania.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

#### 4.2. Transport gruntów

Kamień i kruszywo dostarczone będą samochodami natomiast na budowie przemieszczane ładowarkami małogabarytowymi. Niedopuszczalne jest przepychanie materiału po powierzchni terenu. Należy ograniczyć do

minimum operacje związane z przemieszczaniem, ładowaniem i rozładowywaniem kamienia. Najlepiej, gdy materiał będzie dostarczany bezpośrednio na miejsce wbudowania.

#### 4.3. Transport koszy, materacy i walców

Kosze, materace i walce należy transportować małymi środkami transportowymi (około 5 t), lub ręcznie jeżeli masa elementów jest wystarczająco niska, aby kilkoro pracowników mogło w sposób bezpieczny dla ich zdrowia i życia przenieść go lub przewieźć korzystając z taczek, lub innych środków do transportu przy robotach ręcznych. Odległość transportu powinna być dostosowana do środków transportowych.

Kosze należy transportować nie rozłożone do miejsca wypełnienia. Jeżeli miejsce ich wypełnienia leży w miejscu ich posadowienia w trakcie ich rozładunku należy je dokładnie ułożyć, tak by stanowiły konstrukcję zaprojektowaną.

Jeżeli na miejsce wbudowania będą dostarczane kosze już wypełnione, należy je dostarczyć do miejsca wypełnienia i żurawiem przenieść w miejsce posadowienia.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wykonawca robót powinien dysponować wykwalifikowaną kadrą, wyposażeniem produkcyjno-budowlanym oraz zapleczem laboratoryjnym. Prawdopodobność wykonania poszczególnych elementów procesu technologicznego powinna być potwierdzona w czasie odbioru robót.

Za jakość robót w zakresie stosowania materiałów i przestrzegania właściwych technologii odpowiedzialny jest bezpośredni Wykonawca.

#### 5.2. Wykonywanie materacy, walców siatkowo-kamiennych i gabionów

##### 5.2.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Prace należy rozpocząć od starannego przygotowania podłoża. Powierzchnie dna i skarp należy uformować, a następnie usunąć ostre elementy takie jak kamienie, korzenie itp. Na dokładnie wyrównanej powierzchni należy rozłożyć włókninę z zakładami 10 cm. W przypadku rozdarcia dodatkowo należy przyłożyć łatę, sięgającą co najmniej 20 cm po za granice uszkodzenia. Pierwsze warstwy kamienia należy układać ręcznie, nie dopuszczając do zrzucania z wysokości. Należy unikać kontaktu ostrych krawędzi z włókniną. Kamień drobniejszy powinien być układany w pobliżu kontaktu z włókniną, grubszy bliżej powierzchni. Kosze siatkowe dostarczane są na budowę jako płaskie elementy, złożone na czas transportu. Należy je rozłożyć na włókninie i zszyć. Zszywania dokonuje się wzdłuż krawędzi wzmocnionych drutem jednym z trzech możliwych sposobów:

- przez ciągłe owijanie drutu wiążącego tak, aby był on w co drugim oczku siatki nawinięty podwójnie,
- nawinięcie specjalnie przygotowanej do tego celu spirali z drutu,
- przez założenie spinek – zszywek z wykorzystaniem specjalnych kleszczy.

W pobliżu oczek siatki należy układać kamień grubszy, w środku materaca może być wbudowany drobniejszy. Kamień należy podawać do ułożonych w miejscu wbudowania materacy pochylniami drewnianymi, bez zrzucania z dużej wysokości.

#### 5.2.2. Dokładność wykonania

Odchylenie głównych wymiarów od projektowych nie powinny być większe niż  $\pm 3$  cm w planie. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm.

#### 6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu prawidłowego przygotowania podłoża dla konstrukcji siatkowo-kamiennych, właściwym ułożeniu poszczególnych konstrukcji, prawidłowym wypełnianiu ich materiałem kamiennym i odpowiednim zszyciu konstrukcji.

#### 7. Obmiar robót

Jednostka obmiaru jest 1 szt. wypełnionego kamieniami kosza siatkowo-kamiennego (gabionu) o objętości  $1,0 \text{ m}^3$ ; 1 szt. wypełnionego kamieniami materaca gabionowego o obj.  $1,02 \text{ m}^3$ ; 1 szt. wypełnionego kamieniami walca gabionowego o obj.  $1,4 \text{ m}^3$  oraz  $1 \text{ m}^2$  siatki koszy, materaców i walców gabionowych.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

#### 8. Odbiór robót

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST. Jeżeli choć jedno badanie dało 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

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Płatność za szt. ułożonej konstrukcji siatkowo-kamiennej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- przygotowanie podłoża,
- przygotowanie materiałów,
- ułożenie konstrukcji i wypełnienie ich materiałem kamiennym,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.



## M-17.01.10. Konserwacja łożysk

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są warunki techniczne konserwacji łożysk mostowych w drogowym obiekcie mostowym,

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z konserwacją:

- ♦ Wahadłowych łożysk stalowych
- ♦ Liniowo stycznych łożysk stalowych
- ♦ Łożysk stalowych wałkowych
- ♦ Łożysk stalowych przegubowych
- ♦ Łożysk kalotowych
- ♦ Łożysk garnkowych
- ♦ Stalowych elementów w wahadłowych łożyskach betonowych
- ♦ Łożysk elastomerowych
- ♦ Podlewek podłożyskowych

#### 1.4. Określenia podstawowe

Łożysko mostowe - element wyposażenia obiektu mostowego, którego zadaniem jest przekazywanie sił oddziaływania konstrukcji niosącej na podporę przy zapewnieniu co najmniej jednego stopnia swobody przęsła w przekroju podporowym.

Wahadłowe łożysko stalowe - łożysko składające się z dwóch przegubów walcowych lub kulistych umieszczonych na obu końcach wieszaka lub słupka.

Liniowo styczne łożysko stalowe - łożysko składające się z dwóch płyt stalowych o powierzchni styku płaskiej i walcowej.

Łożysko stalowe wałkowe - łożysko w postaci jednego lub wielu wałków stalowych umieszczonych między dwiema płaskimi płytami stalowymi, górną i dolną.

Łożysko stalowe przegubowe - łożysko nieprzesuwne, w którym obroty przekroju podporowego przęsła umożliwia przegub walcowy lub kulisty znajdujący się w górnej części kadłuba łożyska

Łożysko kalotowe - łożysko, w którym pomiędzy dwiema płytami stalowymi, płaską-górną i wklęsłą-dolną umieszczona jest soczewka płasko-wypukła, a stykające się powierzchnie tych elementów stanowi z jednej strony warstwa tworzywa o bardzo małym współczynniku tarcia (np.PTFE), a z drugiej strony wypolerowana lub pokryta powłoką galwaniczną powierzchnia stali.

Łożysko garnkowe - łożysko składające się z płaskiego cylindra wypełnionego częściowo elastomerem i tłka z górną powierzchnią pokrytą tworzywem o bardzo małym współczynniku tarcia (np.PTFE), na której oparta jest płyta stalowa o powierzchni stykowej wypolerowanej lub pokrytej powłoką galwaniczną.

Łożysko elastomerowe - łożysko z neoprenu lub elastomeru z wkładkami stalowymi.

TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

## 2. MATERIAŁY

Do smarowania powierzchni ślizgowych lub tocznych w elementach łożysk stalowych należy używać smaru stałego, odpornego na działanie wody i nie zawierającego składników powodujących korozję stali.

Do smarowania powierzchni ślizgowych w łożyskach kalotowych lub garnkowych należy stosować smar silikonowy.

Śruby, nakrętki, sworznie i inne akcesoria konstrukcji łożyska uzupełniane w czasie jego konserwacji, pod względem wymiarowym i właściwości mechanicznych materiału powinny być tożsame z elementami istniejącymi. Użycie zamiennych łączników lub akcesoriów wymaga zgody Inżyniera.

Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych łożysk - wg. SST M-14.02.10.

Uzupełnienia ewentualnych ubytków w podlewkach podłożyskowych, należy wykonać z odpowiednio dobranej 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 ..... 0-1 mm
- ♦ konsystencja ..... płynna przy małym dodatku wody ( $w/c=0,35$ ), możliwa do transportu pompami
- ♦ utrzymanie płynności ..... min. 100 min.
- ♦ pęcznienie..... > 0,5 %
- ♦ wytrzymałość na ściskanie..... > 40 MPa (po 24 godzinach)  
oraz > 80 MPa (po 28 dniach)
- ♦ odporność na działanie mrozu, soli odladzających oraz olejów i benzyn
- ♦ dobra przyczepność do betonu oraz elementów stalowych

Mieszanke na podlewki należy przygotować dokładnie według proporcji ustalonych przez jej producenta, wykonując wszystkie czynności określone w karcie technicznej zatwierdzonego przez Inżyniera materiału.

Użyta przez Wykonawcę mieszanka powinna posiadać aktualną aprobatę techniczną IBDiM oraz powinna uzyskać akceptację Inżyniera.

## 3. SPRZĘT

Klucz dynamometryczny użyty do dokręcania śrub powinien umożliwiać pomiar momentu z dokładnością do 5 Nm.

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

Wykonawca, na żądanie TIM-a, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności.

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

Sprzęt stosowany do zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych łożysk - zgodny z wymaganiami SST M-14.02.10.

Sprzęt stosowany do naprawy podlewek podłożyskowych - zgodny z wymaganiami SST M-13.01.09.

## **4. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas konserwacji łożysk nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

Materiały chemiczne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

W ramach prac konserwacyjnych powinny być wykonane m.in. następujące czynności:

- ♦ Uzupełnienie miejscowych ubytków powłoki malarskiej lub naprawę istniejącej powłoki malarskiej zniszczonej w skutek korozji.  
Roboty te należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST M-14.02.10.
- ♦ Usunięcie starego smaru z powierzchni ślizgowych lub tocznych łożyska i nałożenie warstwy świeżego smaru
- ♦ Przetarcie gliceryną widocznych powierzchni elementów gumowych
- ♦ Skontrolowanie stanu dokręcenia śrub w połączeniach rozłącznych konstrukcji łożyska i dokręcenie poluzowanych łączników
- ♦ Uzupełnienie brakujących łączników lub akcesoriów wyposażenia konstrukcji łożyska (w tym np. fartuchów ochronnych w łożyskach garnkowych lub elastomerowych)
- ♦ Wymianę łączników skorodowanych
- ♦ Uzupełnienie lokalnych ubytków w podlewkach podłożyskowych.

Roboty należy wykonać bezskurczową zaprawą cementową.

W przypadku wykruszenia podlewek pod konstrukcją łożysk, należy zastosować zaprawę o konsystencji płynnej, wtłaczane w przestrzeń ograniczoną ramką szczelnego deskowania. Podczas wtłaczania zaprawy należy kontrolować stopień wypełnienia przez nią przestrzeni pod płytami dolnymi łożysk. Usunięcie zanieczyszczeń z elementów konstrukcji łożyska i ciosu podporowego jest objęte przedmiotem SST M-21.03.00. robót utrzymaniowych.

Zużyty smar z powierzchni ślizgowych łożysk kalotowych lub garnkowych należy zmywać rozpuszczalnikiem nitroceluloidowym tak, aby nie porysować wypolerowanej powierzchni stali.

Do usuwania smaru z powierzchni ślizgowych lub tocznych nie polerowanych, należy stosować skrobaki wykonane z drewna twardego.

Dokręcanie poluzowanych śrub powinno być wykonane przy użyciu klucza dynamometrycznego. Śruby należy dokręcać momentem:  $M = 0,014 d^3$  (Nm) gdzie "d" - średnica nominalna śruby w mm.

Regeneracja powłoki malarskiej elementów stalowych łożyska, powinna spełniać wymagania określone w SST M-14.02.10.

## **5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska**

Resztki zużytego smaru, usuniętej powłoki malarskiej i inne usunięte z konstrukcji łożyska zanieczyszczenia, Wykonawca obowiązany jest zebrać do pojemników i usunąć poza granice pasa drogowego, poddając utylizacji.

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 rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Stopień dokręcania śrub należy kontrolować przy użyciu klucza dynamometrycznego, spełniającego wymagania określone w pkt. 5 niniejszej SST.

Jakość wykonania pozostałych prac konserwacyjnych łożyska podlega ocenie wizualnej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 szt. [sztuka] łożyska mostowego poddanego konserwacji.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

Odbiorowi końcowemu podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z konserwacją łożysk drogowego obiektu mostowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Konserwacja łożysk mostowych drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-S-10060. Obiekty mostowe. Łożyska. Wymagania i metody badań.  
oraz wg pkt. 10 SST M-14.02.10. oraz SST M-13.01.09.

## M.18.01.03 – Bitumiczne przykrycia dylatacyjne

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru bitumicznych przykryć dylatacyjnych

#### 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 wykonania i odbioru robót związanych z przykryciem szczeliny dylatacyjnej na moście i obejmują:

- a) wykonanie koryta na jezdni oraz przygotowanie materiałów do wykonania wypełnienia,
- b) wykonanie wypełnienia dylatacji na jezdni i na chodniku

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”

### 2. MATERIAŁY

Inżynier (Kierownik Projektu) wybierze typ przekrycia dylatacyjnego – bitumicznego konkretnego Producenta spośród przedstawionych przez Wykonawcę propozycji. Zaproponowana dylatacja musi spełniać warunki określone w Dokumentacji Projektowej i posiadać Aprobata techniczną. Przyjęta w Dokumentacji dylatacji składa się z następujących elementów:

#### 2.1. Stabilizator

Rodzaj stabilizatora zależy od wielkości szczeliny dylatacyjnej i został określony w Dokumentacji Projektowej. Przyjęto stabilizator z blachy stalowej dla każdej dylatacji.

#### 2.2. Membrana

Membrana wykonana z tworzywa sztucznego charakteryzująca się małym współczynnikiem tarcia, odpornością na temperaturę do 200°C. Szerokość membrany powinna być większa o 0,10 m od szerokości stabilizatora.

#### 2.3. Kruszywo

Należy stosować kruszywo o uziarnieniu 16 – 24 mm, łamane granitowe lub bazaltowe. Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom, zalecanym przez Producenta:

- nasiąkliwość – I klasa wg PN-B-11112:1996,
- mrozoodporność – I klasa wg PN-B-11112:1996,
- mrozoodporność soli – I klasa wg PN-B-11112:1996,
- zawartość ziaren nieforemnych – max do 15 %,
- zawartość frakcji podstawowej – powyżej 85%.

Do gruntowania powierzchni bocznych i dna szczeliny stosować środek firmowy.

Do uszczelniania szczeliny między przęsłem i płytą przejściową użyć gąbczastą wkładkę neoprenową.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca powinien dysponować frezarką do nawierzchni lub piłą diamentową do cięcia nawierzchni.

### 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

#### 5.2. Zakres wykonanych robót

Dylatacje należy wykonywać po zakończeniu pozostałych robót remontowych i ułożeniu nawierzchni na remontowanym odcinku, zatrzymując ruch na moście na kilka dni. Inny sposób wykonania dylatacji należy uzgodnić z Projektantem oraz uzyskać akceptację Inżyniera (Kierownika Projektu)

##### 5.2.1. Wykonanie koryta w jezdni

Koryto pod przykrycie wykonuje się najwcześniej po ułożeniu i przestygnięciu warstwy ścieralnej nawierzchni na obiekcie.

W czasie wykonywania nacięć nawierzchni należy tak ustawić głębokość cięcia aby nie uszkodzić izolacji. Masę bitumiczną w korycie odspajać młotkami pneumatycznymi, tak aby uzyskać projektowany kształt koryta. W przypadku stwierdzenia wykruszeń, luźne fragmenty nawierzchni należy usunąć, a koryto w tym miejscu poszerzyć.

Koryto powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją z dokładnością  $\pm 2$  cm. Odsadzki powinny być na poziomie połączenia warstwy ścieralnej i ochronnej.

Dopuszcza się wykonanie koryta metodą frezowania. Koryto w chodnikach powinno być uformowane w trakcie betonowania.

##### Przygotowanie koryta do wykonania wypełnienia.

Koryto należy wysuszyć przez przedmuchiwanie gorącym sprężonym powietrzem. W celu oczyszczenia i usunięcia luźnych fragmentów koryto należy wypiąskować. Piaskowaniu podlegają również pasy jezdni o szerokości 10 cm po obu stronach koryta.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń w płycie pomostu lub na przyczółku uniemożliwiających prawidłowe ułożenie stabilizatora należy wykonać naprawę konstrukcji betonowej.

Naprawę podłoża można wykonać środkami tradycyjnymi lub zaprawami niskoskurczliwymi – epoksydowymi.

W przypadku wykonania naprawy zaprawami epoksydowymi do wykonania wypełnienia dylatacyjnego można przystąpić po 3 dobach od zakończenia robót betonowych. Ściany koryta należy posmarować cienką warstwą firmowego środka gruntującego.

Szczeliny dylatacyjne należy uszczelnić gąbczastą wkładką neoprenową. W przypadku szczeliny szerszej niż 5 cm dopuszcza się wykonanie przekrycia dylatacyjnego bez wkładki neoprenowej.

#### Warunki atmosferyczne

Wypełnienia bitumiczne można wykonać przy temperaturze otoczenia powyżej 0°C w dni bezdeszczowe.

Dopuszczalne jest wykonywanie dopełnień w temperaturze do – 5°C pod warunkiem starannego wygrzania koryta dylatacyjnego, utrzymania temperatur masy zalewowej i kruszywa w górnym dopuszczalnym zakresie oraz przy osłonięciu miejsca robót namiotami brezentowymi.

#### **5.2.2. Przygotowanie materiałów**

Przygotowanie materiałów wykonać ściśle według Instrukcji Producenta.

#### Masa zalewowa

Masa zalewowa powinna być rozgrzana do temperatury 170 – 190 °C i wymieszana w celu uzyskania jednakowej temperatury.

Przed przystąpieniem do wykonania wypełnienia masa w kotle powinna być wymieszana w celu wyrównania temperatury.

Temperaturę masy sprawdzić termometrem zewnętrznym w różnej odległości od ścian kotła.

#### Kruszywo

Kruszywo należy wysuszyć i podgrzać w przewoźnej suszarce (opalonej gazem propan – butan).

Temperatura kruszywa powinna być w granicach 110 – 150°C (przy wykonywaniu wypełnień w niskiej temperaturze otoczenia należy podgrzewać kruszywo do temperatury wyższej).

Temperatura kruszywa w żadnym wypadku nie może być niższa niż 105°C i wyższa niż 190°C.

Kruszywo należy przechowywać w uprzednio wygrzanych wózkach – termosach.

#### **5.2.3. Wykonanie wypełnienia**

W koryto wlewa się pierwszą warstwę masy spoinowej i układa stabilizator – symetrycznie w szczelinie dylatacyjnej. Na stabilizator wlewa się drugą warstwę masy spoinowej i układa się membranę. Następnie koryto wypełnia się na przemian firmową masą spoinową i podgrzanym kruszywem. Kruszywo należy układać w warstwach. Grubość warstwy kruszywa powinna być tak dobrana, aby masa bitumiczna dokładnie wypełniła wszystkie przestrzenie w kruszywie, a równocześnie zespoliła się z poprzednią warstwą. Grubość warstw nie może przekraczać 2 – 3 cm. Ostatnia warstwa kruszywa powinna być ułożona na równo z powierzchnią asfaltu i starannie zawałowana w celu prawidłowego ułożenia się kruszywa. Równość należy sprawdzić opierając łatę na



krawędziach pionowych koryta. Ostatnią warstwę kruszywa należy zalać masą zalewową i pozostawić do wystygnięcia.

Po całkowitym ostygnięciu (do temperatury otoczenia) wykonuje się warstwę wykańczającą. W tym celu należy oczyścić przykrycie dylatacyjne sprężonym powietrzem, podgrzać palnikami gazowymi, przykryć cienką warstwą masy zalewowej i posypać drobną frakcją kruszywa łamanego granitowego lub bazaltowego.

Całkowite wykończenie przykrycia występuje pod wpływem obciążenia ruchem drogowym w czasie zależnym od temperatury i natężenia ruchu (zwykle 2 - 7 dni).

Właściwą jakość osiąga się przez:

- staranne przygotowanie koryta (oczyszczenie, wysuszenie),
- stosowanie odpowiednich materiałów (masa spoinowa, kruszywo o odpowiednich właściwościach mechanicznych i dobranym uziarnieniu),
- zachowanie reżimów temperaturowych (podgrzewanie masy w kotłach z automatyczną regulacją temperatury, przechowywanie kruszywa w termosach),
- właściwą organizację robót zapewniającą ciągłość wypełnienia koryta i uniemożliwiającą stygnięcie materiałów przez zakończeniem robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontroli jakości robót podlega:

- jakość użytych materiałów
- zgodność wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 sztuka wykonanej dylatacji bitumicznej określonego typu zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie..

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

**8.1.** Odbiorowi podlega koryto. Należy sprawdzić wymiary gabarytowe (szerokość, głębokość) oraz jego stan techniczny.

**8.2.** W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić równość przykrycia. Powierzchnia tego przykrycia powinna być równoległa do powierzchni asfaltu i znajdować się ponad nią od 0 – 3 mm.

Powierzchnia wykończeniowa powinna zachodzić na powierzchnię asfaltu od 2 – 5 cm.

Wypełnienie powinno mieć regularny kształt.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

**9.1.** Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Płatność za metr wykonanej dylatacji bitumicznej określonego typu należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości wykonania robót oraz jakości użytych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań.

### **9.2. Cena wykonania robót obejmuje:**

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie koryta w jezdni,
- przygotowanie materiałów do wykonania wypełnienia,
- wykonanie dylatacji określonego typu w jezdni,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych

Aprobata techniczna

Instrukcja Producenta zastosowanego preparatu w języku polskim.

## M-18.01.11. Konserwacja bitumicznych przykryć dylatacyjnych

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są warunki wykonywania robót związanych z konserwacją bitumicznych przykryć dylatacyjnych drogowego obiektu mostowego.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w specyfikacji dotyczą robót związanych z konserwacją bitumicznych przykryć dylatacyjnych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Przykrycie dylatacyjne - element pomostu, przenoszący bezpośrednio obciążenia ruchu drogowego, którego konstrukcja umożliwia przemieszczenia przekroju podporowego przęsła w stosunku do przyczółka lub innego przęsła, zachowując przy tym ciągłość jezdni i chodników obiektu.

Bitumiczne przykrycie dylatacyjne - odmiana przykrycia dylatacyjnego wykonana ze specjalnie zaprojektowanej mieszanki mineralno-asfaltowej, w którym mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona jest na metalowej blasze przykrywającej szczelinę dylatacyjną.

Masa zalewowa - produkt lepko-sprężysty służący do uszczelniania pęknięć i szczelin w nawierzchni i wokół elementów wyposażenia oraz w przerwach dylatacyjnych

TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

### 2. MATERIAŁY

Do uzupełnienia lokalnych ubytków, renowacji deformacji i kolein w bitumicznych przykryciach dylatacyjnych przewiduje się zastosowanie mieszanki będącej kombinacją bitumicznego szczeliwa modyfikowanego elastomerami i kruszywa.

Materiały przewidziane do wbudowania powinny stanowić system dylatacyjny, posiadający aktualną aprobatę techniczną IBDiM.

Wbudowana w lokalne ubytki, bitumiczna masa dylatacyjna, powinna charakteryzować się tym, że:

- ◆ Przenosi wzdłużne i poprzeczne przemieszczenia
- ◆ Jest elastyczna i całkowicie wodoszczelna

- ◆ Daje równą i gładką powierzchnię jezdni
- ◆ Jest przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -30°C do +45°C
- ◆ Zapewnia szczelność pomiędzy różnymi materiałami nawierzchni

Do uszczelnienia pęknięć i szczelin powstałych w istniejących, bitumicznych przykryciach dylatacyjnych oraz w strefach połączeń dylatacji z elementami pomostu, przewiduje się zastosowanie poliuretanowej, dwuskładnikowej masy zalewowej, stosowanej na zimno i przeznaczonej dla szczelin w powierzchniach asfaltowych i betonowych.

Wymagania szczegółowe dla przewidywanej masy zalewowej zostały określone w SST M-20.03.10.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do naprawy bitumicznego przykrycia dylatacyjnego, powinien być w posiadaniu:

- ◆ Kotła do podgrzewania materiałów bitumicznych i szczeliw
- ◆ Mieszarki do wygrzewania i obtaczania kruszywa
- ◆ Wytwornicy gorącego sprężonego powietrza
- ◆ Piły do cięcia asfaltobetonu
- ◆ Młotków pneumatycznych
- ◆ Sprężarki

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

Wykonawca, na żądanie TIM-a, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności.

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

Sprzęt do wbudowania masy zalewowej powinien być zgodny z wymaganiami SST M-20.03.10.

### **4. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu odpowiednimi do asortymentu.

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości lub uszkodzeń trwałych.

Materiały chemiczne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonanie robót objętych niniejszą SST można wykonywać jedynie przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C oraz bezwzględnie w dni bezdeszczowe.

W ramach robót konserwacyjnych wykonywanych przy bitumicznych przykryciach dylatacyjnych, przewiduje się m.in.:

- ◆ Renowację miejscową powłoki antykorozyjnej blach maskujących szczeliny dylatacyjne.  
Roboty te należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST M-14.02.10.
- ◆ Uzupełnianie (lub wymianę uszkodzonych) i antykorozyję śrub mocujących blachy maskujące szczelin

dylatacyjnych.

- ♦ Uszczelnienie pęknięć i szczelin powstałych w bitumicznych przykryciach dylatacyjnych oraz w strefach ich połączeń z elementami pomostu (np. nawierzchnią, krawężnikami, elementami stref chodnikowych).

Szczeliny i pęknięcia powinny zostać szczelnie wypełnione lepisszczem bitumicznym właściwym dla przyjętego przykrycia lub poliuretanową, dwuskładnikową masą zalewową, stosowaną na zimno.

W przypadku stosowania masy na zimno, przygotowanie styków oraz wbudowanie masy należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST M-20.03.10.

Wyboru materiału uszczelniającego, z zależności od sytuacji, dokonuje Inżynier kontraktu. ♦ Likwidację wybojów oraz uzupełnienie lokalnych zakłębnień powstałych w bitumicznych przykryciach dylatacyjnych.

Wyboje należy zlikwidować poprzez sfrezowanie lub odspojenie (od istniejącej nawierzchni bitumicznej) małymi młotkami pneumatycznymi wyposażonymi w skrobaki i iglaki. Wypełnienie ubytków wg wymagań opisanych poniżej.

## **5.2. Likwidacja lokalnych zakłębnień dylatacji.**

### **5.2.1. Przygotowanie koryta do wykonania wypełnienia (w miejscach lokalnych zakłębnień).**

Koryto pod wypełnienie wykonywane w miejscu ubytku, powinno mieć kształt prostokąta.

Długość boku prostokąta, równoległego do dłuższych krawędzi przykrycia, powinna wynikać z wielkości uszkodzenia.

Usunięcie zniszczonego fragmentu istniejącego przykrycia dylatacyjnego, wykonać bezpośrednio przed wypełnianiem ubytku.

Masę bitumiczną starej dylatacji w miejscu naprawy, należy odspoić małymi młotkami pneumatycznymi, do uzyskania projektowanego kształtu koryta.

Powstałe po odspojeniu koryto, należy oczyścić i wygrzać przez przedmuchanie gorącym sprężonym powietrzem za pomocą lancy.

Należy zwrócić uwagę na rozgrzanie ścianek bocznych koryta z wyjściem na nawierzchnię oraz istniejąca dylatację (pasy ok. 10 cm).

### **5.2.2. Przygotowanie materiałów.**

#### **Szczeliwo bitumiczne.**

Szczeliwo bitumiczne należy podgrzać w kotle z mieszadłem do temperatury odpowiedniej dla przyjętego systemu dylatacyjnego (producenta).

#### **Kruszywo.**

Kruszywo należy wysuszyć, odpylić i wygrzać w mieszarce za pomocą wytwornicy gorącego sprężonego powietrza do temperatury odpowiedniej dla przyjętego systemu dylatacyjnego.

### **5.2.3. Wykonanie wypełnienia**

Dno i boki koryta smaruje się masą bitumiczną i wypełnia na przemian gorącym kruszywem i bitumem. Grubość w-wy kruszywa powinna być tak dobrana, aby masa zalewowa dokładnie wypełniła puste przestrzenie. Ostatnią warstwę, którą stanowi kruszywo otoczone masą, układa się z nadmiarem i wibruje płytą wibracyjną. Po

zlicowaniu łąty z istniejącą dylatacją i z nawierzchnią, zaciąga się jej powierzchnię rozgrzanym bitumem.

### **5.3. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska**

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 rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00,

Sprawdza się zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w niniejszej SST.

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu zgodności użytych materiałów z warunkami wymaganymi w pkt. 2 niniejszej SST.

Jakość wykonania prac konserwacyjnych podlega ocenie wizualnej.

Badanie materiałów w trakcie wykonywania robót należy do Wykonawcy.

Kontrolę jakości używanych materiałów i wyrobów przeprowadza TIM poprzez sprawdzenie atestów lub wyników kontrolnych badań laboratoryjnych.

W przypadku zakwestionowania przez TIM-a atestów na materiały i wyroby przedstawionych przez Wykonawcę, może on zlecić wykonanie badań sprawdzających. Jeżeli te badania potwierdzą zastrzeżenia TIM-a, to koszt tych badań obciąża Wykonawcę a zakwestionowany materiał Wykonawca wyłączy z wbudowania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót konserwacyjnych jest 1 m [metr bieżący] bitumicznego przykrycia dylatacyjnego poddanego konserwacji.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Odbiorowi częściowemu podlega koryto. Należy sprawdzić wymiary gabarytowe koryta (szerokość, długość i głębokość) oraz jego stan techniczny.

W trakcie odbioru należy sprawdzić równość przykrycia.

Wypełnienie powinno mieć regularny kształt.

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

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku

kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w odpowiednim protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z konserwacją bitumicznego przykrycia dylatacyjnego drogowego obiektu mostowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Konserwacja bitumicznego przykrycia dylatacyjnego drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
2. „Zalecenia dotyczące doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru” stanowiące załącznik do Zarządzenia Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 24 stycznia 2007 r.

## M-18.01.12. Konserwacja palczastego urządzenia dylatacyjnego.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są warunki wykonywania robót związanych z konserwacją palczastego urządzenia dylatacyjnego w drogowym obiekcie mostowym.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wymagania techniczne zawarte w specyfikacji dotyczą robót związanych z konserwacją palczastego urządzenia dylatacyjnego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Urządzenie dylatacyjne - element pomostu, przenoszący bezpośrednio obciążenia ruchu drogowego, którego konstrukcja umożliwia przemieszczenia przekroju podporowego przęsła w stosunku do przyczółka lub innego przęsła, zachowując przy tym ciągłość jezdni i chodników obiektu.

Otwarte urządzenie dylatacyjne - urządzenie dylatacyjne, które pozwala na wpływanie wody z jezdni i chodników w głąb szczeliny dylatacyjnej.

Palczaste urządzenie dylatacyjne - urządzenie dylatacyjne, w którym z jednej strony lub z dwóch stron szczeliny dylatacyjnej, zamontowane są wsporniki przekrywające szczelinę dylatacyjną, po których odbywa się ruch.

Masa uszczelniająca - kit klejąco-uszczelniający na bazie elastomeru poliuretanowego

Masa zalewowa - produkt lepko-sprężysty służący do uszczelniania pęknięć i szczelin w nawierzchni i wokół elementów wyposażenia oraz w przerwach dylatacyjnych

TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

### 2. MATERIAŁY

Do konserwacji powierzchni ślizgowych dylatacji w połączeniach przesuwnych lub przegubowych, należy stosować smar stały odporny na działanie wody i nie zawierający składników powodujących korozję stali.

Śruby, nakrętki, sworznie i inne akcesoria połączeń rozłącznych uzupełniane w czasie prac konserwacyjnych, pod względem wymiarowym i właściwości mechanicznych materiału powinny być tożsame z



elementami istniejącymi. Użycie zamiennych łączników lub akcesoriów połączeń rozłącznych wymaga zgody Inżyniera.

Materiały do zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych dylatacji - wg SST M-14.02.10.

Styki elementów stalowych dylatacji z elementami pomostu, przewiduje się uszczelnić jednoskładnikowym, elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elastomeru poliuretanowego.

Wymagania szczegółowe dla stosowanego kitu zostały określone w SST M-19.01.10.

Do uszczelnienia styków nawierzchni bitumicznej z elementami dylatacji palczastych, przewiduje się zastosowanie poliuretanowej, dwuskładnikowej masy zalewowej, stosowanej na zimno i przeznaczonej dla szczelin w powierzchniach asfaltowych i betonowych.

Wymagania szczegółowe dla przewidywanej masy zalewowej zostały określone w SST M-20.03.10.

### **3. SPRZĘT**

Klucz dynamometryczny użyty do dokręcania śrub powinien zapewnić pomiar momentu z dokładnością do 5 Nm.

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

Wykonawca, na żądanie TIM-a, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności.

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

Sprzęt stosowany do zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych dylatacji - zgodny z wymaganiami SST M-14.02.10.

Sprzęt do wbudowania kitu uszczelniającego oraz masy zalewowej - zgodny z wymaganiami SST M-19.01.10 oraz M-20.03.10.

### **4. TRANSPORT**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas konserwacji dylatacji nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

Materiały chemiczne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

### **5. WYKONYWANIE**

#### **ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

W ramach robót konserwacyjnych wykonywanych przy dylatacjach, przewiduje się m.in.:

- ♦ Renowację miejscową powłoki antykorozyjnej elementów stalowych urządzenia dylatacyjnego (łącznie z blachami maskującymi szczeliny dylatacyjne oraz korytami odwadniającymi). Roboty te należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST M-14.02.10.
- ♦ Dokręcenie poluzowanych śrub w połączeniach rozłącznych.
- ♦ Uzupełnienie brakujących łączników i akcesoriów połączeń rozłącznych.

- ♦ Uzupełnianie (lub wymianę uszkodzonych) i antykorozyjne zabezpieczenie śrub mocujących elementy dylatacji (w tym również blachy maskujące szczeliny dylatacyjne i koryta odwodnieniowe).
- ♦ Uszczelnianie styków elementów pomostu takich jak krawężniki, kapy chodnikowe czy gzymsy, z elementami dylatacji.

Uszczelnienie styków należy wykonać elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elastomeru poliuretanowego.

Przygotowanie styków oraz wbudowanie kitu należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST M-19.01.10.

- ♦ Uszczelnianie styków nawierzchni bitumicznej z elementami dylatacji.

Uszczelnienie styków należy wykonać poliuretanową, dwuskładnikową masą zalewową, stosowaną na zimno,

Przygotowanie styków oraz wbudowanie masy należy wykonać zgodnie z wymaganiami SST M-20.03.10.

- ♦ Naprawę lokalnych uszkodzeń fartuchów (oraz ich zakotwień) stanowiących element systemu odwodnienia dylatacji.

Dokręcanie poluzowanych śrub powinno odbywać się przy użyciu klucza dynamometrycznego. Moment dokręcania śrub powinien odpowiadać wielkości podanej w projekcie technicznym urządzenia dylatacyjnego. Jeżeli wielkość ta nie została określona w projekcie technicznym, należy stosować moment dokręcania śrub:

$$M = 0,014 d^3 \text{ [Nm]}$$

gdzie "d" - średnica nominalna śruby w mm.

Usunięcie zanieczyszczeń z elementów dylatacji jest objęte przedmiotem SST M-21.03.00. robót utrzymaniowych.

## 5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

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 rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Stopień dokręcenia śrub należy kontrolować przy użyciu klucza dynamometrycznego, spełniającego wymagania podane w p.5.1.3.

Jakość wykonania prac konserwacyjnych podlega ocenie wizualnej.

Badanie materiałów w trakcie wykonywania robót należy do Wykonawcy.

Kontrolę jakości używanych materiałów i wyrobów przeprowadza TIM poprzez sprawdzenie atestów lub wyników kontrolnych badań laboratoryjnych.

W przypadku zakwestionowania przez TIM-a atestów na materiały i wyroby przedstawionych przez Wykonawcę, może on zlecić wykonanie badań sprawdzających. Jeżeli te badania potwierdzą zastrzeżenia TIM-a, to koszt tych badań obciąży Wykonawcę a zakwestionowany materiał Wykonawca wyłączy z wbudowania.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót konserwacyjnych jest 1m [metr] długości urządzenia dylatacyjnego typu palczastego, poddanego konserwacji.

Długość przekrycia mierzy się w świetle zewnętrznych ścianek gzymsów stref chodnikowych, wzdłuż osi szczeliny dylatacyjnej.

Do długości nie wlicza się odcinków pionowych w strefach gzymsowych.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w **odpowiednim protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK)**, zakończenia wszystkich robót związanych z konserwacją palczastego urządzenia dylatacyjnego, drogowego obiektu mostowego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Konserwacja palczastego urządzenia dylatacyjnego drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Wg pkt. 10 SST M-14.02.10., SST M-19.01.10. oraz SST M-20.03.10.
2. „Zalecenia dotyczące doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru” stanowiące załącznik do Zarządzenia Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn.

24 stycznia 2007 r.

## M-19.01.10. Uszczelnienie styków i pęknięć elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uszczelnieniem styków elementów konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania robót związanych uszczelnieniem stosowną masą uszczelniającą różnych styków i pęknięć w elementach konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego i obejmują:

- ♦ Oczyszczenie istniejących styków i pęknięć
- ♦ Poszerzenie (lub w miarę potrzeby wykonanie) szczelin w miejscach styków
- ♦ Poszerzenie w miarę potrzeby pęknięć
- ♦ Wypełnienie przygotowanych styków i pęknięć odpowiednią masą

Zgodnie z zasadami niniejszej SST przewidziano wykonanie uszczelnienia styków m.in. między:

- ♦ Elementami krawężnikowymi
- ♦ Prefabrykatami gzymsowymi

oraz uszczelnienia pęknięć m.in. między:

- ♦ Prefabrykatami gzymsowymi a nawierzchnio-izolacją epoksydową stref chodnikowych lub poboczy
- ♦ Krawężnikami a nawierzchnio-izolacją epoksydową stref chodnikowych lub poboczy

#### 1.4. Określenia podstawowe

Masa uszczelniająca - kit klejąco-uszczelniający na bazie elastomeru poliuretanowego TIM -

Terenowy Inspektor Mostowy

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi 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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

### 2. MATERIAŁY

Wg zasad niniejszej SST, rozszczelnione styki oraz pęknięcia w elementach konstrukcyjnych drogowego

obiektu mostowego, należy wypełnić jednoskładnikowym, elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elestomeru poliuretanowego.

Wymagania szczegółowe dla stosowanego kitu:

- ♦ Temperatura użytkowania..... od min. -30°C do min. +60°C
- ♦ Temperatura wbudowania ..... od min. +5°C do min. +35°C
- ♦ Wytrzymałość na oddzieranie ..... > 7 N/mm
- ♦ Możliwa odkształcalność..... 25 %
- ♦ Stabilność ..... 0 mm
- ♦ Długotrwała odporność na wodę, środki czyszczące oraz sole odlodzeniowe
- ♦ Kolor ..... materiał powinien być dostępny w co najmniej dwóch kolorach - szarym i czarnym.
- ♦ Przyczepność ..... zarówno do położy porowatych jak i gładkich
- ♦ Forma dostawy ..... w postaci gotowej do wbudowania

Stosowany kit uszczelniający powinien być dostępny z materiałami gruntującymi (odpowiednimi zarówno dla podłoży gładkich jak i porowatych) oraz odpowiednim sznurem podkładowym (podpierającym) o zamkniętej strukturze, wymagany do wbudowania w przypadku szczelin głębokich.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca powinien wykonać wszystkie roboty przy użyciu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez TIM-a sprzętu.

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

Wykonawca, na żądanie TIM-a, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności.

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

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Opakowania z materiałem uszczelniającym mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Załadunek, transport, przechowywanie materiałów przewidzianych do wbudowania - zgodnie z instrukcją firmową.

### 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

##### Etapy pracy

1. Oczyszczenie istniejących styków i pęknięć z ziemi i zanieczyszczeń
2. W miarę potrzeby, poszerzenie (do wymaganych wymiarów) istniejących pęknięć lub styków
3. W przypadku głębokich szczelin - wbudowanie sznura podpierającego
3. Założenie wzdłuż krawędzi wypełnianych pęknięć lub szczelin (po obu ich stronach)

- odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed przywieraniem masy uszczelniającej
4. Po odpowiednim przygotowaniu szczelin i pęknięć, naniesienie gruntu na ich boki
  5. Wbudowanie masy uszczelniającej zgodnie ze wskazówkami producenta

### **Przygotowanie styków i pęknięć**

Styki i pęknięcia należy przygotowywać bezpośrednio przed wbudowaniem masy uszczelniającej.

Szerokość szczelin (w strefach rozszczelnionych styków) i pęknięć przeznaczonych do wypełnienia kitem poliuretanowym, powinna mieścić się w zakresie od 5 mm do 15 mm. Może się okazać wobec tego, że w przypadku rozszczelnionych styków lub pęknięć o szer. mniejszej niż 5 mm, Wykonawca robót, w ramach niniejszej SST, będzie zobowiązany do ich niezbędnego poszerzenia.

Zaleca się, aby grubość (wysokość) wypełnienia szczeliny wynosiła ok. 1,0 krotności szerokości szczeliny.

W przypadku głębszych szczelin, niezbędne będzie zastosowanie sznura podkładowego, który po wbudowaniu w szczelinę na wymaganą głębokość, będzie stanowił odpowiednie podparcie dla kitu.

Przy wykonywaniu poszerzenia styków lub pęknięć w bezpośrednim sąsiedztwie elementów konstrukcyjnych takich jak krawężniki czy deski gzymsowe, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić w/w elementów.

W celu zwiększenia przyczepności materiału uszczelniającego, na boki wszystkich wypełnianych szczelin i pęknięć, należy nałożyć dobrze kryjący, systemowy materiał gruntujący - primer.

Boki szczelin i pęknięć przed gruntowaniem, muszą zostać starannie oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń oraz dokładnie odpylone. Farby, izolacje epoksydowe, mleczko cementowe oraz luźno związane z podłożem cząstki, należy bezwzględnie usunąć.

W przypadku czyszczenia przygotowanych szczelin i pęknięć wodą pod ciśnieniem, przed aplikacją materiału gruntującego szczeliny i pęknięcia należy dokładnie osuszyć.

Gładkie, nieporowate podłoża, przed gruntowaniem muszą zostać delikatnie uszorstnione drobnym ścierniwem.

Nałożony na boki elementów, szczelin lub pęknięć primer, należy pozostawić - na określony w instrukcji czas - do obeschnięcia.

### **Wytyczne stosowania masy uszczelniającej.**

Masę uszczelniającą należy wyciskać z pistoletu w taki sposób, aby zapewnić pełny jej kontakt ze ściankami uszczelnianych styków i pęknięć oraz aby nie dopuścić do zamykania bąbelków powietrza w objętości wypełnienia.

Po wbudowaniu kitu w szczeliny lub pęknięcia, kiedy kit będzie jeszcze miękki, należy usunąć taśmę ochronną z powierzchni przyległych do szczeliny, a samą powierzchnię wypełnienia, wygładzić stosując odpowiedni, systemowy preparat.

Kit uszczelniający należy wbudować, stosując się ściśle do wytycznych producenta,

Należy szczególnie zwrócić uwagę na wymagane warunki atmosferyczne wbudowania (temperaturę, wilgotność, siłę wiatru).

Do czasu utwardzenia, wypełnione szczeliny i pęknięcia należy chronić przed uszkodzeniem.

Pęknięcia i szczeliny w strefach obciążonych mechanicznie, powinny zostać wypełnione do poziomu położonego 1-2 mm poniżej górnej krawędzi. Pozostałe szczeliny i pęknięcia, powinny zostać wypełnione na całej wysokości.

### 5.3. 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

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

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aprobatę techniczną stosowanej masy uszczelniającej.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, TIM może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Wykonawca robót zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji i terminu ważności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Kontrolę należy przeprowadzać podczas wykonywania wypełnienia styków i pęknięć, mając szczególnie na uwadze sprawdzenie:

- ♦ Poprawności wykonania i przygotowania stref przeznaczonych do uszczelnienia. Szerokości, równości krawędzi oraz czystości ścianek szczelin, styków i pęknięć.
- ♦ Poprawności wypełnienia szczelin, styków i pęknięć odpowiednią masą uszczelniającą. Kontrola warunków wykonania robót, w tym m.in. poprawność zagruntowania jej ścianek pionowych oraz wbudowania samej masy uszczelniającej

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m [metr] uszczelnionych styków i pęknięć elementów konstrukcyjnych obiektu mostowego.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8. Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorom częściowym podlegają:

- ♦ Przygotowanie styków i pęknięć przewidzianych do wypełnienia
- ♦ Wykonanie uszczelnienia



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

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z uszczelnieniem styków i pęknięć elementów konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Uszczelnienie styków i pęknięć elementów konstrukcyjnych drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Materiały firmowe producenta materiału klejąco-uszczelniającego.

## M-19.01.12. Konserwacja barier ochronnych.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z konserwacją barier ochronnych, drogowych obiektów mostowych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z konserwacją barier ochronnych drogowych obiektów mostowych i obejmują:

- ♦ Wymianę skorodowanych łączników barier
- ♦ Wymianę uszkodzonych elementów barier.

W przypadku uszkodzenia (lub ewentualnie ukradzenia) pojedynczych elementów barier ochronnych, do wykonawcy robót należało będzie ich uzupełnienie z materiału Wykonawcy.

#### 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.

Bariera skrajna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca.

Bariera przekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100mm do 180mm.

Prowadnica bariery - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.

Przekładka - element bariery, wykonany z ceownika, o szerokości od 120 mm, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych (niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.

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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

## **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 objętych niniejszą SST**

Elementy objęte niniejszą SST podlegające wymianie lub uzupełnieniu to:

- prowadnica,
- pas profilowy,
- przekładki,
- wsporniki,
- wysięgniki,
- śruby,
- podkładki,
- nakrętki,
- światła odblaskowe

Zgodnie z założeniami niniejszej SST, przewiduje się montaż elementów staroużytecznych, pochodzących z odzysku i zapewnionych przez Zamawiającego (nie dotyczy śrub, podkładek i nakrętek).

W przypadku nie dysponowania przez Zamawiającego niezbędnymi elementami, Zamawiający może zlecić ich zakup Wykonawcy.

Rozliczenie robót w takim wypadku nastąpi na podstawie przedłożonych przez Wykonawcę faktur za zakup i dostarczenie elementów na plac składowy Wykonawcy.

### **2.3. Elementy do wykonania robót w przypadku zakupu przez Wykonawcę.**

#### **2.3.1. Prowadnica**

Przewidziany typ B prowadnicy z profilowanej taśmy stalowej powinien odpowiadać PN-H-93461-15.

Wymiary prowadnicy B podano w WSDBO.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów prowadnic:

- ♦ dla długości całkowitej + 5 mm
- ♦ dla długości czynnej  $\pm 2$  mm
- ♦ dla szerokości  $\pm 4$  mm
- ♦ dla głębokości tłoczeń  $\pm 3$  mm

Otwory w prowadnicy i zakończenia odcinków montażowych prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta.

Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

### **2.3.2. Inne elementy bariery**

Pas profilowy powinien odpowiadać PN-H-93461-28 w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego.

Inne elementy bariery, jak przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odbłaskowe itp, powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału i być zabezpieczone przed korozją.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów,

Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach.

Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

### **2.3.3. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją**

Zakłada się, że minimalna grubość powłoki cynkowej zabezpieczających metalowe elementy bariery, będzie nie niższa niż 60 [µm].

## **2.4. Dylatacje**

W przypadku konieczności wymiany uszkodzonych elementów barier w strefie dylatacji, należy zamontować specjalne odcinki dylatacyjne /dł. 1,0 m/ prowadnic i pasów profilowych, ze zwiększonymi otworami na śruby

Zastosowane odcinki dylatacyjne powinny umożliwić swobodne przemieszczania obiektu.

## **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 barier**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót konserwacyjnych objętych niniejszą SST, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ♦ żurawi samochodowych o udźwigu do 1 t
- ♦ drobnych narzędzi do montażu oraz innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu

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**

Transport konstrukcji barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu,

Do wykonawcy robót należy dostarczenie w miejsce przeznaczenia (wbudowania), elementów barier pobranych z placu składowego - stosowanej dla danego zadania (Rejonu Dróg) - Bazy Materiałowej Zamawiającego.

Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu.

Elementy śliskie (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Ładunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy ładunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed wykonaniem właściwych robót, należy na podstawie bieżących uzgodnień z TIM-em, wyznaczyć elementy przeznaczone do wymiany.

Uszkodzone elementy barier, zakwalifikowane przez TIM-a do wymiany, Wykonawca robót zobowiązany jest zdemontować i usunąć poza granice pasa drogowego. Demontując elementy uszkodzone należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić elementów nie podlegających wymianie.

### **5.2. Montaż elementów barier**

Sposób montażu bariery zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji TIM-owi.

Elementy barier powinny być montowane zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Montaż wymienianych (uzupełnianych) elementów, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, 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 są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie.

Montaż przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery, z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów oraz właściwych śrub i podkładek.

Na barierze, w razie zniszczenia (lub ukradzenia), powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni
- b) białe - po lewej stronie jezdni

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO.  
Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

## **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 rozpoczęciem robót**

Przed rozpoczęciem robót, w przypadku zakupu nowych elementów barier, Wykonawca powinien przedstawić TIM-owi atest na zakupione elementy.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a) poprawność montażu wymienianych (uzupełnianych) elementów bariery ochronnej stalowej, w odniesieniu do instrukcji producenta
- b) poprawność umieszczenia elementów odblaskowych

## **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 robót jest 1 szt. skorodowanych łączników barier podlegających wymianie i 1 mb [metr bieżący] stalowych barier ochronnych, wbudowywanych w miejsca po zniszczonych lub brakujących elementach barier obiektu mostowego.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z wymianą lub uzupełnieniem zniszczonych lub brakujących

elementów barier ochronnych obiektu mostowego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-H-93460-03 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.

Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o  $R_m$  do 490 MPa.

PN-H-93460-07 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.

Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o  $R_m$  do 490 MPa. PN-H-93461-

15 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia.

Kształtownik na poręcz drogową, typ B. PN-H-93461-18 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia.

Ceowniki półzamknięte prostokątne. PN-H-93461-28 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia.

Pas profilowy na drogowe bariery ochronne.

PN-M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym.

### 10.2. Inne dokumenty

1. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, maj 1994. (WSDBO)
2. L. Mikołajków: „Drogowe bariery ochronne”, WKiŁ, 1983
3. Katalog urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wydanie I. Warszawa, grudzień 1995 r. (PROFIL).
4. Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 21 czerwca 1999r
5. Katalog drogowych barier ochronnych. Kielce-Warszawa, styczeń 1993 r. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Transportowe w Kielcach.

## M-20.01.10. Schody skarpowe prefabrykowane.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prefabrykowanych schodów skarpowych.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania robót związanych z układaniem prefabrykatów stopni betonowych schodów na skarpie nasypu przy obiektach mostowych i obejmują:

- ◆ Przygotowanie podłoża i wykonanie ławy żwirowej lub cementowo-piaskowej pod stopnie,
- ◆ Ułożenie schodów z prefabrykatów,
- ◆ Wykonanie drobnych elementów lub podbetonu B10 pod elementy schodów,
- ◆ Wykonanie fundamentu i przepon na mokro z betonu B25÷B30,
- ◆ Montaż poręczy z rur na schodach.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi 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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

### 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu schodów skarpowych według zasad niniejszej SST są:

- 2.1. Prefabrykaty żelbetowe stopni z betonu klasy B30 o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F150.
- 2.2. Prefabrykowane obrzeża z betonu klasy B30 o wodoszczelności W8 i mrozoodporności F150.
- 2.3. Cement – wymagania jak w PN-EN 197-1:2002.
- 2.4. Piasek – wymagania jak w PN-B-11113:1996.
- 2.5. Żwir na podbudowę – wymagania jak w PN-B-11111:1996.
- 2.6. Poręcz z rur stalowych.



Poręcz zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe o grubości 80 µm (lub metalizację natryskową o grubości warstwy 150 µm) oraz malowanie farbami epoksydowo-poliuretanowymi o grubości warstwy 150 µm.

2.7. Beton klasy B25÷B30.

2.8. Beton B10 na podbudowę.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca powinien wykonać wszystkie roboty przy użyciu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez TIM-a sprzętu.

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

Wykonawca, na żądanie TIM-a, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez TIM-a zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robot.

### **4. TRANSPORT**

Prefabrykaty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Powierzchnie zewnętrzne ochronić przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00

#### **5.2. Zakres i sposób wykonania robót**

##### **5.2.1. Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża – należy wyrównać skarpe nasypu do wymaganych rzędnych z uwzględnieniem poprawki na ewentualne osiadanie podłoża. Na tak przygotowanym podłożu wykonać ławę żwirową ( lub z podsypki cementowo-piaskowej) o grubości minimum 10 cm.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

##### **5.2.2. Układanie prefabrykatów stopni.**

Schody skarpowe nasypach przy konstrukcjach obiektów wykonane są z elementów prefabrykowanych – stopni betonowych.

Stopnie ułożyć na gruncie przepuszczalnym na ławie. Wzdłuż schodów zamontować obrzeża betonowe.

Dolny stopień należy wykonać na mokro z betonu B25÷B30.

##### **5.2.3. Montaż poręczy.**

Wzdłuż schodów skarpowych zamontować poręcz z rur stalowych. Słupki poręczy osadzić w szklankach przygotowanych w prefabrykatkach stopni lub w betonowym fundamencie. Poręcz należy przez montażem zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z pkt.2.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

#### **6.1. Sprawdzeniu podlegają poszczególne fazy wykonawstwa:**

- Prefabrykaty i roboty betonowe,
- Przygotowanie podłoża,
- Wykonanie ławy żwirowej lub cementowo-piaskowej,
- Układanie prefabrykatów na ławie,
- Wykonanie zakończenia z betonu klasy B25÷(B30).

#### **6.2. Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:**

- $\pm 2\%$  - dla wskaźnika zagęszczenia podłoża – wymagane minimum 0,97
- $\pm 2\text{cm}$  – dla rzędnych podłoża,
- $\pm 1\text{ cm}$  – dla rzędnych schodów,
- $\pm 2\text{ cm}$  – dla położenia schodów w planie.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m [metr] wykonanych schodów skarpowych.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.M.00.00.00. :Wymagania ogólne”.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- Prace przygotowawcze i pomiarowe,
- Transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- Przygotowanie podłoża,
- Wykonanie ławy żwirowej lub cementowo-piaskowej grubości minimum 10 cm,
- Układanie prefabrykatów stopni na ławie,
- Układanie prefabrykowanych obrzeży na ławie cementowo-piaskowej,
- Wykonanie fundamentu i przepon na mokro z betonu klasy B25÷B30,
- Montaż poręczy z rur (zabezpieczonych antykorozyjnie – cynkowanie ogniowe o grubości 80  $\mu\text{m}$  lub metalizacja natryskowa 150  $\mu\text{m}$  oraz malowanie farbami epoksydowo-poliuretanowymi 150  $\mu\text{m}$ ),
- Uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- Wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-B-06050:1998	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-111113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo do nawierzchni drogowych – piasek naturalny.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-2:2002	Cement. Ocena zgodności.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz.735 – z dnia 03.08.2000 r.)

## M-20.01.11. Ścieki skarpowe

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem ścieku skarpowego .

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu ścieków usytuowanych zgodnie z Dokumentacją Projektową na skarpach obiektów. Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmują: ułożenie prefabrykowanego ścieku trapezowego

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

### 2. Materiały

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M.00.00.00, pkt 2.

#### 2.2. Ściek skarpowy

##### 2.2.1. Ściek z elementów prefabrykowanych

Do wykonanie ścieku skarpowego należy stosować materiały:

- Betonowy prefabrykat ścieku skarpowego
- Prefabrykaty należy wykonać z betonu hydrotechnicznego B25 wg karty katalogowej 01.25 „Katalogu Powtarzalnych elementów Drogowych” w ilości 2,40 szt. o masie 48 kg każda, na 1 m ścieku.

Tolerancje wykonania prefabrykatu:

grubość:	±3 mm,
szerokość:	±3 mm,
długość:	±10 mm.

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm. Nasiąkliwość betonu, badana zgodnie z PN-B-06250, powinna być nie większa niż 4% Wodoszczelność betonu, badana zgodnie z PN-B-06250, powinna być co najmniej W6 Mrozoodporność betonu , badana zgodnie z PN-B-06250, powinna wynosić co najmniej m = 100

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Każda partia elementów prefabrykowanych powinna mieć atest Wytwórcy, potwierdzający jakość produktu. Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 - jako podłoże pod prefabrykat.

Na podsypkę należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty z cementem portlandzkim. Cement na podsypkę powinien być klasy 32,5 wg PN-EN 197-1:2002 Piasek powinien spełniać wymagania PN-96/B-11113.

#### 2.4. Umocnienie wylotu narzutem kamiennym

Do umocnienia wylotu należy stosować materiały:

Pospółka lub żwir - jako podłoże pod wylot

Należy stosować pospółkę lub żwir spełniające wymagania PN-B-11111.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3. Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem: betoniarek do wytwarzania betonu, zaprawy oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Transport prefabrykatów powinien odbywać się wg BN-80/6775-03/01, transport cementu wg BN-88/6731-08.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

Składniki betonu i mieszaninę betonową należy przewozić wg zasad podanych w ST M.13.01.05. pkt. 4.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć oś ścieku zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### 5.3. Wykonanie ścieku skarpowego

Ściek z prefabrykatów należy wykonać zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Mostowych”. Wlot należy wykonać z kostki betonowej układanych na podsypce zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych”, karta 01.11.

Roboty obejmują:

a) Wykopanie koryta pod ściek oraz pod umocnienie wlotu i wylotu.

b) Wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża.

Podłoże, na którym będą układane elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s > 1,0$ . Na przygotowanym podłożu, po prefabrykatami należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 o grubości 7 cm, wyprofilować i zgęścić.

c) Ułożenie prefabrykatów ściekowych.

Elementy prefabrykowane ścieku skarpowego (prefabrykaty trapezowe) należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z Dokumentacją Projektową. Element wlotu przylegający do ściany przyczółka powinien być odpowiednio wyprofilowany (zaślepiony od strony przyczółka), aby umożliwić właściwy kierunek odpływu wody. Drugi element wlotu i przylegający do niego element trapezowy ścieku powinny być tak przycięte, aby ściśle do siebie przylegały i nie stwarzały możliwości przesiąkania wody w głąb podłoża. Spoiny między elementami prefabrykowanymi należy oczyścić i zmoczyć wodą przed wypełnieniem zaprawą na pełną głębokość. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Kontrola jakości materiałów

Elementy prefabrykowane ścieku należy kontrolować na podstawie Atestów producenta, potwierdzających spełnienie przez prefabrykaty wymagań podanych w pkt.2.

Składniki betonu i zaprawy, mieszankę betonową i beton należy sprawdzać wg ST M.13.01.05. pkt. 6.

### 6.3. Kontrola jakości wykonania robót

W czasie robót związanych z wykonaniem ścieku należy sprawdzać:

- koryto pod ściek
- podsypkę
- wykonanie ścieku z prefabrykatów

#### 6.3.1. Koryto pod ściek

Należy sprawdzać, czy wymiary koryta są zgodne z Dokumentacją Projektową zagęszczenia dna koryta.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm, dla głębokości  $\pm 1$  cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.3.

#### 6.3.2. Podsypka grubość podsypki nie może różnić się od projektowanej o więcej niż $\pm 1$ cm

#### 6.3.3. Ściek z prefabrykatów niweleta ścieku nie może różnić się od niwelety projektowanej o więcej niż 1 % wymagane jest całkowite wypełnienie spoin między prefabrykatami

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru są:

- 1 m (metr) długości ścieku z elementów prefabrykowanych na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 8. Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 , pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 m ścieku z prefabrykatów uwzględnia:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- wykonanie koryta z zagęszczeniem dna
- ułożenie podsypki i jej zagęszczenie
- ułożenie prefabrykatów
- wykonanie badań
- uporządkowanie terenu

Cena jednostkowa wykonania 1 szt. wylotu ścieku z narzutu kamiennego obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- wykonanie koryta z zagęszczeniem dna
- ułożenie podsypki i jej zagęszczenie
- ułożenie narzutu kamiennego
- wykonanie badań
- uporządkowanie terenu

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. PN-88/B-06250    | Beton zwykły.  |
| 2. PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 3. PN-B-11111:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. świr i mieszanka.             |
| 4. PN-90/B-14501    | Zaprawy budowlane zwykłe.  |

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 5. PN-79/B-06711    | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.  |
| 4. PN-B-06712       | Kruszywa naturalne do betonu zwykłego.   |
| 5. PN-96/B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.<br>Piasek.  |
| 6. PN-B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.   |
| 7. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,<br>parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 8. BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie.  |



## M-20.03.10. Uszczelnienie styków elementów konstrukcyjnych z warstwami nawierzchniowymi.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uszczelnieniem styków elementów konstrukcyjnych z warstwami nawierzchniowymi drogowego obiektu mostowego.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana przy wykonywaniu robót konserwacyjnych, realizowanych w ramach bieżącego utrzymania na drogowych obiektach mostowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania robót związanych uszczelnieniem styków elementów konstrukcyjnych z warstwami nawierzchniowymi drogowego obiektu mostowego i obejmują:

- ♦ Oczyszczenie istniejących pęknięć i otwartych szczelin w warstwach bitumicznych, w miejscach styków z elementami konstrukcyjnymi
- ♦ Poszerzenie (lub w miarę potrzeby wykonanie) szczelin w miejscach styków
- ♦ Wypełnienie przygotowanych szczelin masą zalewową

Zgodnie z zasadami niniejszej SST przewidziano wykonanie uszczelnienia rozszczelnionych styków m.in.:

- ♦ Krawężników z nawierzchnią strefy przejazdowej
- ♦ Słupków oraz podstaw słupków balustrad z nawierzchnią stref chodnikowych
- ♦ Słupków oraz podstaw słupków barier z nawierzchnią stref chodnikowych
- ♦ Prefabrykowanych desek gzymsowych z nawierzchnią stref chodnikowych
- ♦ Uszczelnienie styków elementów wpustów oraz ich bitumicznych obróbek z nawierzchnią

Wg zasad niniejszej specyfikacji można również wykonać uszczelnienia rys i pęknięć powstałych w nawierzchniach stref przejazdowych obiektów mostowych, w strefach dylatacji.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Masa zalewowa - produkt lepko-sprężysty służący do uszczelniania pęknięć i szczelin w nawierzchni i wokół elementów wyposażenia oraz w przerwach dylatacyjnych

TIM - Terenowy Inspektor Mostowy

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi 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. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz zaleceniami TIM-a.

## 2. MATERIAŁY

Wykonanie robót objętych niniejszą SST przewiduje się wykonać wykorzystując poliuretanowe, dwuskładnikowe masy zalewowe, stosowane na zimno i przeznaczone dla szczelin w powierzchniach asfaltowych i betonowych.

Zastosowana, elastycznie utwardzalna masa zalewowa po wbudowaniu, powinna być odporna na działanie czynników atmosferycznych, paliwa, oleju napędowego, kwasów oraz roztworów wodnych soli (zwłaszcza odladzających).

Stosowany materiał powinien być dostępny z systemowym materiałem gruntującym.

Wymagane parametry techniczne masy zalewowej:

- ♦ Gęstość.....ok. 1,5 g/cm<sup>3</sup>
- ♦ Dopuszczalna łączna deformacja.....nie więcej niż 25%
- ♦ Twardość Shore A.....ok. 18
- ♦ Czas utwardzania (w temp. pokojowej) ..... nie więcej niż 24 h.

Składniki masy powinny być przechowywane i dostarczane w miejsce wbudowania w szczelnych, zamkniętych i oryginalnych pojemnikach.

## 3. SPRZĘT

Składniki masy zalewowej powinny zostać wymieszane z zastosowaniem odpowiedniego narzędzia wyposażonego w regulator prędkości obrotowej. Może to być np. wiertarka z nasadką mieszającą.

Wlewanie masy w szczeliny powinno odbywać się z pomocą specjalnego przyrządu lub - ze względu na ograniczony charakter robót - ręcznie. Ostateczna decyzja o sposobie dozowania należy do TIM-a.

Do wykonania (lub poszerzenia) szczelin, należy stosować wg potrzeb: szlifierki kątowe, piły do asfaltu (lub betonu), frezarki, przecinaki i małe młotki udarowe do odspajania urobku itp.

Wykonawca powinien wykonać wszystkie roboty przy użyciu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez TIM-a sprzętu.

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

Wykonawca, na żądanie TIM-a, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez TIM-a zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robot.

## 4. TRANSPORT

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

Opakowania ze składnikami masy zalewowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać ściśle jeden obok drugiego w pozycji stojącej, tak aby tworzyły zwartą całość i zabezpieczyć przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

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. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00

### **5.2. Zakres i sposób wykonania robót**

#### **Etapy pracy**

1. Oczyszczenie istniejących pęknięć i szczelin z ziemi i zanieczyszczeń
2. Poszerzenie istniejących lub w razie potrzeby wykonanie nowych szczelin
3. Założenie wzdłuż krawędzi wypełnianych szczelin (po obu ich stronach) odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed przywieraniem masy zalewowej
4. Naniesienie gruntu na boki szczelin i oczekiwanie do jego wyschnięcia
5. Wbudowanie masy zalewowej w szczeliny zgodnie ze wskazówkami producenta

#### **Wykonanie szczelin.**

Szczeliny należy wykonywać (przygotowywać) bezpośrednio przed ułożeniem masy zalewowej.

Szerokość szczelin powinna mieścić się w zakresie od 8 mm do 15 mm, natomiast grubość (wysokość) wypełnienia szczeliny powinna być nie mniejsza niż 6 mm i nie większa niż 15 mm.

Zaleca się, aby grubość (wysokość) wypełnienia szczeliny wynosiła ok. 0.8 do 1,0 krotności szerokości szczeliny.

Przy wykonywaniu szczelin w bezpośrednim sąsiedztwie elementów konstrukcyjnych takich jak krawężniki, deski gzymsowe, elementy stalowe balustrad i barier, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić w/w elementów ani ich powłok ochronnych.

Ze względu na najlepszą przyczepność masy, boki szczelin powinny być cięte.

#### **Przygotowanie szczelin do wykonania wypełnienia.**

Boki szczelin przed gruntowaniem muszą zostać starannie oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń oraz dokładnie odpyłone. W przypadku czyszczenia szczelin wodą pod ciśnieniem, przed aplikacją materiału gruntującego szczeliny należy osuszyć.

Jeżeli uszczelnienie dotyczy styków elementów stalowych balustrad lub barier (słupków lub ich podstaw), należy zwrócić uwagę, aby elementy stalowe - w razie potrzeby - zostały odpowiednio zabezpieczone antykorozyjnie.

W przypadku szczelin dylatacyjnych, aby uniknąć trójstronnej przyczepności, przed aplikacją masy zalewowej, na dnie szczelin, należy ułożyć pasmo np. polietylenu. Zastosowane pasmo nie może być podatne na nasiąkanie wodą.

W celu zabezpieczenia elementów uszczelnianych przed zanieczyszczeniem masą zalewową (uniknięcia przywierania masy w sąsiedztwie szczeliny), należy przed wypełnieniem szczelin masą, wzdłuż krawędzi każdej szczeliny, założyć materiał zabezpieczający w postaci papieru silikonowego.

Na boki wszystkich wypełnianych szczelin, należy nałożyć dobrze kryjący, systemowy materiał gruntujący - primer.

Ze względu na uszczelnianie różnych materiałów (asfalt-asfalt, asfalt-stal, asfalt-polimerobeton itp.), należy zwrócić uwagę, aby zastosowany primer odpowiadał uszczelnianym elementom.

Nałożony na boki szczelin lub uszczelniane elementy primer, należy pozostawić do obeschnięcia, a krótko

przed upływem tego czasu, należy przygotować masę zalewową.

#### **Wytyczne stosowania masy zalewowej.**

Przygotowanie masy zalewowej należy wykonać, stosując się ściśle do wytycznych producenta.

Należy szczególnie zwrócić uwagę na wzajemne proporcje mieszanych składników, czas i prędkość obrotową ich mieszania oraz wymagane warunki atmosferyczne wbudowania (temperaturę, wilgotność, siłę wiatru).

Do czasu utwardzenia, wypełnione szczeliny należy chronić przed wilgocią.

W razie konieczności, jako środki rozdzielające można stosować teflonspraye lub silikonpraye.

Szczelina w powierzchniach jezdnych powinna zostać wypełniona tylko do poziomu poniżej 3 mm od górnej krawędzi. Pozostałe szczeliny powinny zostać wypełnione na całą wysokość.

Zanim szczeliwo przejdzie w stan stały należy pamiętać, aby po wlaniu masy zalewowej w szczelinę, usunąć ewentualnie powstające pęcherzyki powietrza. Można tego dokonać np. za pomocą pędzelka.

#### **5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska**

Wszelkie odpady a także popłuczyny pozostałe po myciu sprzętu lub narzędzi, Wykonawca obowiązany jest zebrać, usunąć poza obiekt i poddać utylizacji.

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 należy do Wykonawcy.

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

Wykonanie i rozbiórkę rusztowań, pomostów roboczych, podnośników, użycie środków pływających i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót, należy do Wykonawcy robót.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aprobatę techniczną stosowanej masy zalewowej.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, TIM może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Wykonawca robót zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji i terminu ważności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Kontrolę należy przeprowadzać podczas wykonywania wypełnienia szczelin, mając szczególnie na uwadze sprawdzenie:

- ♦ Poprawności wykonania i przygotowania szczelin. Ich szerokości, równości krawędzi oraz czystości ścianek
- ♦ Poprawności wypełnienia szczelin odpowiednią masą zalewową. Kontrola warunków wykonania robót,

w tym m.in. poprawność zagruntowania jej ścianek pionowych oraz wbudowania samej masy uszczelniającej

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest 1 m [metr] uszczelnionych styków elementów konstrukcyjnych obiektu mostowego z warstwami nawierzchniowymi oraz 1 szt. słupka uszczelnionych balustrad, barier ochronnych, ekranów przeciwporażeń i ekranów dźwiękochłonnych, latarni oraz uszczelnień styków elementów wpustów oraz ich bitumicznych obróbek z nawierzchnią.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8. Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorom częściowym podlegają:

- ♦ przygotowanie szczelin przewidzianych do wypełnienia
- ♦ wykonanie uszczelnienia

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

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich całkowitym zakończeniu w danym roku kalendarzowym, w zakresie zgodnym z zapisami opisu przedmiotu zamówienia, stanowiącego Załącznik Nr 1 do SIWZ na bieżące utrzymanie obiektów mostowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty objęte niniejszą SST do zgodności z wymaganiami kontraktu i przedstawić je do ponownego odbioru.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK), zakończenia wszystkich robót związanych z uszczelnieniem styków elementów konstrukcyjnych z warstwami nawierzchniowymi drogowego obiektu mostowego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Uszczelnienie styków elementów konstrukcyjnych z warstwami nawierzchniowymi drogowego obiektu mostowego, jest częścią składową ceny ryczałtowej płaconej za roboty konserwacyjne wykonywane w ramach bieżącego utrzymania na określonym obiekcie mostowym.

Podstawą płatności jest przyjęcie przez Zamawiającego, wykonanych przez Wykonawcę, robót podstawowych oraz wszystkich robót towarzyszących wynikających z warunków realizacji i objętych niniejszą SST, potwierdzonych przez TIM-a w protokole odbioru robót konserwacyjnych (RK).

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Materiały firmowe producenta masy zalewowej.

## M.29.03.05. STOŻKI PRZYCZÓŁKÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stożków nasypowych obiektów inżynierskich.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Ogólna specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z kształtowaniem stożków nasypowych wokół obiektu inżynierskiego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i SST D.M.00.00.00. – „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Terenowego Inspektora Mostowego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00. – „Wymagania ogólne”.

### 2. MATERIAŁY

Grunt z wykopów, piasek, żwir, pospółka, mieszanka cementowo-piaskowa.

Do wykonania nasypów konstrukcyjnych należy stosować grunt posiadający następujące właściwości:

- max. średnica ziaren  $d < 120$  mm,
- wskaźnik różnoziarnistości  $U > 5$ ,
- granica płynności frakcji przechodzącej przez sito 0,425 mm lub 0,5 mm -  $W < 40\%$ ,
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$ ,
- pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5\%$ ,
- możliwe jest uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- odporność na rozpad  $< 10\%$ .

### 3. SPRZĘT

Sprzęt używany do usypywania nasypów musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

### 4. TRANSPORT

Samochody samowyładowcze.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wykonanie nasypu i stożków

Nasypy należy wykonać z gruntów niespoistych (piasek, żwir, pospółka). Dla połączenia z wcześniej wykonaną częścią nasypu, należy wykonać schodkowanie skarp. Nasyp przy obiekcie należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności nie mniejszym od  $k=8$  na dobę. Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów drugiego etapu w granicach klina odłamu przy użyciu ciężkiego sprzętu (np.: spycharki). Usypywanie nasypów i stożków powinno być przeprowadzone po wykonaniu izolacji bitumicznej powierzchni stykających się z gruntem i zamocowaniu tkaniny filtracyjnej.

#### 5.2. Zagęszczanie za przyczółkami i przy stożkach

Górną warstwę nasypu o grubości 50 cm należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności równym 9,0 m na dobę.

Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów w granicy klina odłamu przy użyciu ciężkiego sprzętu np.: spychaczy.

Każda warstwa gruntu zasypki powinna posiadać grubość 0,2 m. Można ją zagęszczać ręcznie lub mechanicznie.

Wskaźnik zagęszczenia wg metody Proctora nie powinien być mniejszy niż.:

- 1.0 – dla górnej warstwy nasypu o grubości 0.5 m,
- 1.0 – dla warstwy do głębokości 1.20 m w części nasypu pod korytem jezdni,
- 0.97 – dla warstwy poniżej 1.20 m w części nasypu pod korytem jezdni oraz dla wykopów przy ławach przyczółków,
- 0.95 – w częściach skrajnych nasypu – przy stożkach

Wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa niż optymalna, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony.

Wilgotność optymalna i maksymalna, gęstość pozorna gruntu w stanie wysuszonym, powinny być wyznaczone laboratoryjnie.

Przy zagęszczaniu gruntu nasypowego należy przestrzegać następujących zasad:

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości – sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejeżdżających urządzeń zagęszczających,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu,
- wskaźnik wodoprzepuszczalności co najmniej  $10^{-4}$  m/s (wg PN-55/B-04492). Warstwę gruntu nieprzepuszczalnego należy ukształtować przyjmując spadki i grubość wg Dokumentacji Projektowej.

Układanie warstw gruntu i ich zagęszczenie w pobliżu elementów budowli powinno być dokonywane w taki sposób aby nie spowodować uszkodzenia budowli ani izolacji przeciwwilgociowej.



### 5.3. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż.:

- 0,002 – dla spadków terenu,
- +2% - dla wskaźnika zagęszczenia gruntów,
- 15 cm – w wymiarach w planie nasypu o szerokości > 1,5 m.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli robót podano w SST D.M.00.00.00. – „Wymagania ogólne”.

### 6.1. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z projektem i wymaganiami niniejszej specyfikacji.

#### 6.1.1. Sprawdzenie prac przygotowawczych

Sprawdzenie to polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami podanymi w „Instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

Kontrola prawidłowości wykonania dotyczy także następujących prac:

- Sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian,
  - Stwierdzenia czy wykonano zagęszczenie podłoża pod nasyp zgodnie z wymaganiami podanymi poniżej
- Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach określany wg normy BN-77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu” z dopuszczeniem aparatów izotropowych powinien wynosić:

Strefa nasypu poniżej konstrukcji nawierzchni	Min. wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu $I_s$ w nasypach	
	Kategoria ruchu KR3 – KR6	Ruch mniejszy od KR3
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych – 1,2 m	1,00	0,97
Warstwa nasypu od powierzchni robót ziemnych poniżej – 1,2 m	0,97	0,95

W przypadku gdy zagęszczenie istniejącego nasypu nie spełnia powyższych wymagań należy usunąć grunt do połowy głębokości pokazanej w tabeli. Następnie odkryty nasyp należy dogęścić do wymaganych wartości  $I_s$  i ponownie zasypać warstwami, po kolei zagęszczonymi zgodnie z tabelą.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu nie powinien przekraczać 2,2.

Wtórny moduł odkształcenia w zależności od kategorii ruchu wynosi:

- dla KR1 i KR2 –  $E_2 \geq 100$  MPa
- dla KR3 do KR6 –  $E_2 \geq 120$  MPa

Jeżeli nie można będzie uzyskać 120 MPa, to należy górną warstwę stabilizować spoiwem na miejscu. Metodę proponuje Wykonawca a Inżynier zatwierdzi.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wbudowanego materiału.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Na podstawie wyników wg pkt.6 badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca jest obowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru. Odbiór robót w zakresie potrażeń za wady będzie dokonany zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami GDDKiA.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową bądź ustaleniami z Terenowym Inspektorem Mostowym w Rejonie należy wykonać stożki przyczółków poprzez ręczne formowanie nasypów z zakupionego i dowiezionego gruntu wraz z zagęszczeniem gruntu w nasypie – ukształtowanie istniejących stożków do stanu projektowanego.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Przyjęte ilości m<sup>3</sup> nasypów stożków będą płatne wg jednostkowej ceny, która obejmuje:

- dostarczenie, przygotowanie i wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inżyniera materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem zasypki oraz przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego nasypu pod wyrównanie i umocnienie, a także uporządkowanie terenu wokół obiektu oraz wykonanie wszystkich prac koniecznych do wykonania zadania.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-75/8931-03	Obliczenie współczynnika filtracji gruntów niespoistych na podstawie uziarnienia i porowatości
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

PN-55/B-04492

Grunty budowlane. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.

# M.29.15.01. UMOCNIE NIE SKARP STOŻKÓW PRZYCZÓŁKOWYCH KOSTKĄ BETONOWĄ, KOSTKA KAMIENNA, PŁYTAMI AŻUROWYMI

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia skarp i stożków nasypowych obiektów inżynierskich.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Ogólna specyfikacja techniczna (SST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp obiektów inżynierskich.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i SST D.M.00.00.00. – „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST i poleceniami Terenowego Inspektora Mostowego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00. – „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej SST są:

### 2.1. Beton

Beton klasy B10 na wykonanie betonu wyrównawczego. Beton klasy B30 na wykonanie podwyższenia (zwieńczenia) istniejących murków betonowych oraz beton klasy B25 na wykonanie umocnienia podnóża skarpy. Betony powinny spełniać wymagania normy PN-EN 206-1.

### 2.2. Kostka z betonu wibroprasowanego

Musi posiadać atest producenta oraz świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

### 2.3. Płyty ażurowe

Musi posiadać atest producenta oraz świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

#### 2.4. Kostka kamienna

Stosować można wyłącznie kostkę granitową o długości boku od 8 do 12 cm. Zastosowany rozmiar kostki musi zostać zatwierdzony przez Inwestora.

Kostka regularna normalna powinna mieć kształt sześcianu, kostka regularna łącznikowa powinna mieć kształt prostopadłościanu.

#### 2.5. Podsypka cementowo-piaskowa

Piasek – należy stosować średnio lub gruboziarnisty wg PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych”. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5 %.

Cement – należy stosować cement portlandzki marki 25 wg PN-EN 197-1 Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

#### 2.6. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między prefabrykatami

Piasek – należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom normy PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych”,

Cement portlandzki – należy stosować cement portlandzki odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1 Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

Woda – należy stosować wodę, odpowiadającą wymaganiom PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.”

#### 2.7. Beton klasy B10, B25, B30

Beton klasy B10 oraz B30 i B25 na wykonanie betonu wyrównawczego oraz fundamentu umocnienia skarpy zgodnie z normą PN-88/B-06250 „Beton zwykły”.

Należy stosować prefabrykaty z betonu klasy B30 zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły”.

#### 2.8. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe 8x30x75 cm – powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.

Należy stosować prefabrykaty z betonu klasy B30 zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06250 „Beton zwykły”.

Prefabrykaty muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- nasiąkliwość betonu <4%,
- odporność na działanie mrozu (stopień mrozoodporności) F 50.

#### 2.9. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500W) powinna spełniać wymagania OST M.12.00.00.

#### 2.10. Zaprawa klejąca

### 3. SPRZĘT

Sprzęt do przygotowywania mieszanki i układania betonowej zgodnie z OST M.13.00.00.

3.1. Płyta wibracyjna do wprasowywania kostek w podsypkę – wibrator powinien mieć siłę odśrodkową 16-20 kN i powierzchnię płyty 0,35 – 0,50 m<sup>2</sup>, zalecana częstotliwość 75 do 100 Hz.

Specjalistyczny sprzęt do układania kostki brukowej.

### 4. TRANSPORT

Transport betonu pojazdami specjalistycznymi zgodnie z Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne warunki robót

Ogólne warunki wykonania podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej SST do realizacji powyższego zadania oraz źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Terenowego Inspektora Mostowego.

5.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe elementów umocnienia.

5.2.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z wykopaniem koryta lub podłoża gruntowego wykonane będą ręcznie.

5.2.4. Ułożenie kostki umocnienia skarp stożka.

Kostkę betonową, kamienną, płyty betonowe należy układać w sposób podany przez producenta. Deseń układania kostki należy uzgodnić z Terenowym Inspektorem Mostowym. Nawierzchnia umocnienia opiera się na fundamencie z krawężnika betonowego z oporem betonowym.

Elementy umocnienia układane są na warstwie betonu B10.

Podbudowę nawierzchni umocnienia stanowi beton klasy B10 układany dwuetapowo. Warstwa I grubości 6 cm kształtuje powierzchnię stożka i utwardza podłoże, warstwa II grubości 4 cm jest podsypką pod elementy umocnienia. Umocnienie ograniczone jest obrzeżem betonowym wykonanym zgodnie z SST D.08.03.01.

5.2.5. Murki u podnóża skarp

Przewiduje się wykonanie podwyższenia istniejących murków umocnienia, poprzez wykonanie żelbetowego zwieńczenia. Na zakończeniach istniejących murków u podnóża skarpy wykonać murek betonowy – fundament umocnienia skarpy.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 6.1. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

6.1.1. Kontrola dostaw materiałów prowadzona na bieżąco przez Terenowego Inspektora Mostowego.

6.1.2. Kontrola wykonania umocnienia skarp kostką oraz murkiem betonowym polega na ocenie zgodności z ustaleniami z Terenowym Inspektorem Mostowym.

## 7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) określonego rodzaju umocnienia, 1 m (metr) długości murka – fundamentu umocnienia, 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) betonu wbudowanego dla podwyższenia istniejącego murka.

**Podany obmiar w tabeli jest wartością orientacyjną w celach przetargowych. Rzeczywisty obmiar robót konserwacyjnych do wykonania zostanie określony przez Terenowego Inspektora Mostowego w Rejonie.**

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową bądź ustaleniami z Terenowym Inspektorem Mostowym w Rejonie należy wykonać umocnienia stożków przyczółków.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp.,
- prace pomiarowe,
- wykonanie robót ziemnych,
- plantowanie skarp,
- wykonanie umocnienia skarp kostką betonową na podbudowie betonowej wraz z wykonaniem murka betonowego pod umocnienie,
- podwyższenie istniejącego murka wykonane z betonu zbrojonego wraz z oczyszczeniem i przygotowaniem zespolonego starego i nowego betonu,
- ułożenie obrzeży betonowych,
- wywóz odpadów, uporządkowanie terenu robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-EN 197-1 Cement

SST D.08.02.02 Nawierzchnia z kostki