


## Załącznik Z.III

NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>MOST W CIĄGU UL. ŚRÓDMIEJSKIEJ NAD RZEKĄ PROSNĄ W MIEJSCOWOŚCI KALISZ</b>
NUMERY DZIAŁEK	<b>działki nr 8, 9/1, 85/3, 96/1, 106, 109/1, 314, 316 obręb ewidencyjny Kalisz</b>
NAZWA I ADRES INWESTORA	<b>Zarząd Dróg Miejskich w Kaliszu ul. Złota 43 62-800 Kalisz</b>
STADIUM	<b>OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ REMONTU MOSTU W CIĄGU UL. ŚRÓDMIEJSKIEJ NAD RZEKĄ PROSNĄ W KALISZU</b>  <b>SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
NR OPRACOWANIA	<b>Infra-Kom Pr/7811/W</b>
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA	 <b>INFRASTRUKTURA KOMUNIKACYJNA</b> Badania-Szkolenia-Konsulting. Sp. z o.o. ul. Przemysłowa 2, 55-140 Żmigród e-mail: <a href="mailto:infra-kom@infra-kom.eu">infra-kom@infra-kom.eu</a> , <a href="http://www.infra-kom.eu">www.infra-kom.eu</a>
DATA OPRACOWANIA: <b>GRUDZIEŃ 2011</b>	

## SPIS TREŚCI

Nr SST	Nazwa SST	Nr strony
ST-00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE	3
SST-2	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE - Odtworzenie i wyznaczenie trasy i punktów Wysokościowych	17
SST-3	ROZBIÓRKA ELEMENTÓW MOSTOWYCH	21
SST-4	ROBOTY KONSERWATORSKIE ELEMENTÓW KAMIENNYCH	24
SST-5	ROBOTY KONSERWATORSKIE ELEMENTÓW ŻELIWNYYCH	29
SST-6	WZMACNIANIE KONSTRUKCJI MOSTOWYCH PRZEZ PRZYKLEJANIE ZBROJENIA ZEWNĘTRZNEGO. TAŚMY CFRP	32

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **D - M - 00.00.00**

### **WYMAGANIA OGÓLNE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót remontowych.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w ramach zadania:

### **Remont mostu w ciągu ul. Śródmiejskiej w Kaliszu**

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

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

##### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.1.** Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą 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.

**1.4.3.** Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona 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 – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

**1.4.7.** Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.8.** Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**1.4.9.** Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**1.4.10.** Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.4.11.** Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**1.4.12.** Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**1.4.13.** Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

**1.4.14.** Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**1.4.15.** Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**1.4.16.** Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

**1.4.17. Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**1.4.18. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

**1.4.19. Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.20. Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i 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 mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozoochronna - 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 powyżej.
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

**1.4.21. Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**1.4.22. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

**1.4.23. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**1.4.24. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.25. Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**1.4.26. Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**1.4.27. Podłoże nawierzchni** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.28. Podłoże ulepszone nawierzchni** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**1.4.29. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.30. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.31. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

**1.4.32. Przepust** – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

**1.4.33. Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

**1.4.34. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

**1.4.35. Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.36.** Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.

**1.4.37.** Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**1.4.38.** Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.

**1.4.39.** Szerokość całkowita obiektu (mostu / wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.

**1.4.40.** 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.

**1.4.41.** Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.4.42.** Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**1.4.43.** Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.44.** Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.45.** Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera / Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą 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 elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

##### a) Roboty modernizacyjne / przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał 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.

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

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

**Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.**

##### b) Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### 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 budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. 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 zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **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. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu 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 i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

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

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **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 budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

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

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

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

#### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia 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 postanowień 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 wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/Kierownika projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **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/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

#### **1.5.14. Wykopalka**

Wszelkie wykopalka, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Pozyskanie materiałów miejscowych**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych. Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

#### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

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

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 dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu 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 Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

#### **2.5. Inspekcja wytwórni materiałów**

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

W przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

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

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość 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 Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, 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 Inżyniera/ Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu 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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

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

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania 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/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu 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 Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz 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 jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **6.3. Pobieranie próbek**

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

Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

### **6.4. Badania i pomiary**

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

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

### **6.5. Raporty z badań**

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/Kierownika projektu**

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

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu 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**

Inżynier/Kierownik projektu 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 1i które spełniają wymogi SST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

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

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

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

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie 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 Inżyniera/ Kierownika projektu.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu 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/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę 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/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się.

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **(2) Książka obmiarów**

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

### (3) Dokumenty laboratoryjne

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

### (4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

### (5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

### **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 wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

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

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

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom SST Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.  
Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.  
Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

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

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

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),

5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

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

### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**ST-2**  
**ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**  
**Odtworzenie i wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych**

**1. WSTEP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych na obiektach mostowych wyznaczonych do remontu.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy w ramach

**Remontu mostu kamiennego w ciągu ul. Śródmiejskiej w Kaliszu**

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektu imostowego.

**1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych mostu i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Wyznaczenie mostu obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Punkty główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**1.4.2. 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 utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

### 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. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### 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 sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

#### 5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) na przedmiotowym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

#### 5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

#### 5.6. Wyznaczenie położenia mostu

Dla obiektu mostowego należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności przyczółków.

### 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 prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.

### 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 obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót mostowych.

### 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.

#### 8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

### 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 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest ujęta w koszcie robót mostowych.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## SST-3

### ROZBIÓRKA ELEMENTÓW MOSTOWYCH

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów jezdni, balustrad, urządzeń obcych.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy związany z realizacją w ramach zadania:

#### **Remont mostu w ciągu ul. Śródmiejskiej w Kaliszu**

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni z kostki kamiennej,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- chodników,
- balustrady żeliwnej,
- tymczasowej balustrady drewnianej,
- urządzeń obcych znajdujących się na obiekcie,
- gzymsów oraz cokołów kamiennych.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz 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.

#### 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. Sprzęt do rozbiórki

Ze względu na zabytkowy charakter mostu wszelkie prace rozbórkowe należy przeprowadzać przy użyciu ręcznego sprzętu mechanicznego.

#### 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 materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu na miejsce wskazane przez Inżyniera. Elementy konstrukcyjne przewidziane do prac konserwatorskich należy przewozić zachowując szczególne środki ostrożności.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inżyniera.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inżyniera.

## 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 robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

## 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 obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni jezdni i chodnika - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, balustrady i poręczy - m (metr),

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 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 robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i rozbiórka nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

b) dla rozbiórki krawężników:

- odkopanie krawężników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

d) dla rozbiórki chodników:

- ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

f) dla rozbiórki poręczy:

- demontaż elementów poręczy,

- inwentaryzacja elementów balustrad,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;
- g) dla rozbiórki gzymsów i cokołów:
  - demontaż elementów kamiennych,
  - inwentaryzacja elementów gzymsów i cokołów,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - uporządkowanie terenu rozbiórki;

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-D-95017    | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.                                 |
| 2. | PN-D-96000    | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia                                      |
| 3. | PN-D-96002    | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia                                    |
| 4. | PN-H-74219    | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania               |
| 5. | PN-H-74220    | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 6. | PN-H-93401    | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne                                     |
| 7. | PN-H-93402    | Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco                      |
| 8. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym   |
| 9. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.                                   |

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## SST-4

### ROBOTY KONSERWATORSKIE ELEMENTÓW KAMIENNYCH

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem prac konserwatorskich.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji w ramach zadania:

#### **Remont mostu w ciągu ul. Śródmiejskiej w Kaliszu**

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem prac konserwatorskich i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie renowacji elementów kamiennych przedmiotowego mostu.

Prace konserwatorskie i kamieniarskie w zakresie:

1. Wstępne umycie powierzchni kamienia wodą pod ciśnieniem (ok. 60 bar) w celu usunięcia luźnych zabrudzeń, mchów, porostów, roślin.
2. Wstępne wzmocnienie osłabionych, osypujących się partii kamienia preparatem hydrofilnym, krzemoorganicznym, metodą natrysku lub pędzlowania.
3. Sklejenie odspojonych elementów żywicą epoksydową, zagęszczoną krzemionką koloidalną.
4. Właściwe oczyszczenie elementów kamiennych metodami fizyko-mechanicznymi i mechanicznymi.
  - a) mycie wodą i parą pod ciśnieniem przy użyciu agregatów myjących wysokociśnieniowych
  - b) doczyszczanie pozostałych nawarstwień i zanieczyszczeń, ręczne metodami mechanicznymi przy pomocy dłut kamieniarskich, kamieni ściernych itp.
5. Wykucie zwietrzałych, spękanych i zasolonych spoin.
6. Usunięcie wsporników podtrzymujących instalacje komunalne, wykucie kotew żelaznych.
7. Odsolenie i dezynfekcja elementów kamiennych metodą migracji soli do rozszerzonego środowiska.
8. Stabilizacja elementów o uszkodzonej konstrukcji – rozebranie i ponowny montaż elementów kamiennych przyczółków i skarp przymostowych.
9. Zapuszczenie spęknięć i szczelin w kamieniu środkiem konsolidującym - roztworem lub dyspersją żywicy epoksydowej.
10. Usunięcie przebarwień powstałych od tlenków żelaza.
11. Uzupełnienie ubytków
  - a) uzupełnienie niewielkich ubytków przy użyciu gotowych, barwionych w masie zapraw restauratorskich do kamienia
  - b) rekonstrukcja większych ubytków metodą flekowania przy użyciu piaskowca o podobnym wyglądzie, strukturze i właściwościach fizycznych.
12. Wykonanie nowych spoin zaprawą cementowo –wapienną (na bazie białego cementu) lub gotową zaprawą renowacyjną do spoinowania.
13. Scalenie kolorystyczne uzupełnień laserunkową farbą krzemoorganiczną.
14. Hydrofobizacja powierzchni kamienia roztworem żywicy krzemoorganicznej od poziomu lustra najwyższej wody wżwyz.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Do wszystkich prac konserwatorskich należy wykonać dokumentację powykonawczą (opisowa i fotograficzna) z uwzględnieniem zdjęć obrazujących stan przed konserwacją i po jej zakończeniu. Dokumentacja powinna wyraźnie wskazywać na użyte w trakcie renowacji metody i środki oraz zawierać profilaktyczne uwagi dla użytkownika obiektu. Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i aprobatami technicznymi oraz zaleceniami producenta.

##### 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

Wszystkie materiały przedstawione i opisane w specyfikacji można zastąpić rozwiązaniem o równoważnych parametrach technicznych. Do prac przy renowacji elementów kamiennych należy stosować materiały posiadające aprobatę techniczną. Zaleca się stosowanie sprawdzonych preparatów wiodących firm produkujących na potrzeby renowacji obiektów zabytkowych, np. Remmers lub inne równoważne.

Proponowane preparaty do konserwacji powierzchni kamienia:

### • FUNCOSIL STEINFESTIGER 300

Preparat do wzmacniania materiałów porowatych: zapraw mineralnych, cegły i kamienia. Główny składnik: ester etylowy kwasu krzemowego bez dodatków hydrofobizujących. Nie zawiera rozpuszczalników organicznych. Funcosil Steinfestiger 300 reaguje ze znajdującą się w systemie porów wodą względnie z wilgocią atmosferyczną. Wytrąca się przy tym czysto mineralny, amorficzny, uwodniony żel dwutlenku krzemu stanowiący spoiwo krzemionkowe, które zastępuje utracone w wyniku wietrzenia spoiwo pierwotne.

Szybkość reakcji wytrącania żelu krzemionkowego w normalnych warunkach (20°C / 50% względnej wilgotności powietrza) jest zakończona po ok. 3 tygodniach. Z litra preparatu wytrąca się ok. 300 g żelu krzemionkowego stanowiącego spoiwo. Preparat posiada atest higieniczny PZH.

### • FUNCOSIL® RESTAURIERMÖRTEL

Gotowa do stosowania, fabrycznie wymieszana sucha zaprawa renowacyjna z surowców mineralnych. Barwiona w masie pigmentami odpornymi na oddziaływanie wapna, cementu i światła. Niski skurcz własny w czasie wiązania oraz właściwości fizyczne i mechaniczne dostosowane do kamienia naturalnego stanowiącego podłoże (wytrzymałości na ściskanie i odrywanie, transport wody itd.). Wielkość ziarna kruszywa odpowiada w wysokim stopniu do uzupełniania zwłaszcza piaskowca. Produkowana w siedemnastu odmianach barwnych - w tym odpowiadających najczęściej spotykanym odmianom tych kamieni. Istnieje możliwość indywidualnego dobrania zapraw uwzględniających kolor i strukturę konserwowanego materiału. Istnieją również mieszanki dostosowane do uzupełniania wapienia.

Zużycie: ok. 1,8 kg /l wypełnionej przestrzeni.

Nr art.: 0750 - 0769, 15 Bb

Kolory: 0750 biały, 0751 ochra, 0758 jasno beżowy, 0764 kremowy, 0765 szary, 0766 jasnoszary. Najlepsze wyniki przy uzupełnianiu ubytków uzyskuje się mieszając kolory zapraw lub dodając suche pigmenty min.

### • FUNCOSIL SNL

Reaktywny, oligomeryczny roztwór siloksanowy o nikłym zapachu przeznaczony do hydrofobizującej impregnacji mineralnych materiałów budowlanych w tym kamieni naturalnych. Funcosil SNL wyróżnia się wysoką odpornością na alkalia, tzn. że można go stosować do podłoża o pH do 14 bez ujemnego wpływu na skuteczność zabiegu. Ze względu na małowiskotową strukturę w stanie wyjściowym preparat Funcosil SNL wykazuje bardzo dobrą zdolność penetracji i reaguje chemicznie w materiale budowlanym w obecności wilgoci atmosferycznej przechodząc w hydrofobową, odporną na promieniowanie UV i działanie czynników atmosferycznych substancję czynną - polisiloksan. Po zabiegu substancja czynna odkłada się na ściankach kapilar i porów jako makromolekularna warstwa, nie wpływając znacząco na zdolność dyfuzji pary wodnej. Funcosil SNL zmniejsza wnikanie wody i substancji szkodliwych, które mogą występować w formie rozpuszczalnych w wodzie kwasowych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>). Ograniczone zostaje dzięki temu zagrożenie mineralnej powierzchni materiału budowlanego atakiem mikroflory.

W wielu przypadkach ulega poprawie odporność na działanie mrozu i soli rozmrażającej.

Dzięki obniżeniu przewodności cieplnej zmniejszają się straty energii. Powierzchnie materiałów budowlanych zaimpregnowane preparatem Funcosil SNL wykazują wyraźnie mniejszą skłonność do brudzenia się.

### • FUNCOSIL® ECC FUGENMÖRTEL

Zaprawa spoinowa typu ECC, hydrauliczna, dwuskładnikowa, modyfikowana emulsją żywicy epoksydowej. Do spoinowania elewacji wykonanych z piaskowca.

Zużycie w zależności od parametrów spoin - średnio ok. 4-8 kg /m<sup>2</sup>

Składnik A: zaprawa spoinowa

Składnik B: emulsja żywicy epoksydowej

### • WODA

Do przygotowania zapraw i zwilżania podłoża należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw". Bez badań laboratoryjnych jako wodę zarobową do zapraw, mycia kamiennych elementów itp. można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Do okładów odsalających stosować wodę zdemineralizowaną.

### **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. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do wymienionych prac konserwatorskich przewidziano zastosowanie rusztowań chroniących koryto rzeki Prośny przed zanieczyszczeniem produktami pochodzącymi z rozbiórki oraz renowacji.

Urządzeń mechanicznych takich jak: wiertarki, szlifierki, aparat ciśnieniowy typu Kärcher, mikroczyszczarka: aparat Eurorubber IBIX-9F, Kärcher DE 4002 – aparat do czyszczenia metodą termopary.

Ręcznych narzędzi typu: mieszałka, młotki, pędzle, szczotki, wiadra, dłuta, kamienie ściernie, szpachelki, itp.

### **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 materiałów**

Materiały dostarczane są w pojemnikach z tworzywa sztucznego lub workach papierowych. Typowe opakowania mogą być przenoszone przez jedną osobę. Można je przewozić dowolnymi środkami transportu. Materiały proszkowe należy chronić przed zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wszystkie prace konserwatorskie powinny być wykonywane pod kierunkiem dyplomowanego konserwatora rzeźby kamiennej, a firma prowadząca prace kamieniarsko-remontowe posiadać praktykę i zezwolenie na prac przy obiektach zabytkowych. Wszystkie prace należy udokumentować fotograficznie i opisowo w Dzienniku Prac Konserwatorskich.

#### **5.2. Oczyszczenie elementów kamiennych**

Zalecaną metodą czyszczenia powierzchni piaskowca jest delikatne wstępne omiecenie powierzchni pędzlami i miękkimi szczotkami. Następnie należy myć wodą pod ciśnieniem ok 60 bar, w celu usunięcia luźnych zabrudzeń, mchów i porostów. W przypadku nie osiągnięcia zadawalającego efektu, wybrane partie należy oczyszczać metodą fizyko-mechaniczną – mycie parą wodną pod ciśnieniem przy użyciu agregatów myjących np. Eurorubber IBIX-9f lub parownicą np. Kercher, lub metodą mechaniczną – przy pomocy dłut kamieniarskich, kamieni ściernych, itp.

#### **5.3. Odsolenie i likwidacja mikroorganizmów (dezynfekcja)**

Do likwidacji mikroorganizmów (bakterie, grzyby, glony i porosty) z powierzchni kamiennych elementów zaleca się wodny roztwór preparatu Algicid firmy Keim (wymienne Entferner BFA firmy Remmers) lub Cowerax Sterylan D w stężeniu 1-3 % w postaci okładów z wody destylowanej i waty celulozowej. Preparat biobójczy nakładać na powierzchnie porażonych mikroorganizmami elementów kamiennych, odczekać kilka minut (maksymalnie 6 godzin) a następnie dokładnie zmyć wodą. W przypadku konieczności zabieg powtórzyć i nałożyć kompresy odsalające.

Zabiegi odsalające należy wykonać metodą migracji soli do rozszerzonego środowiska w kompresach odsalających z waty celulozowej nasączonej wodą destylowaną. Okłady należy zdejmować po całkowitym wyschnięciu. Zabieg powtarzać do uzyskania zadawalającego efektu.

#### **5.4. Wzmacnianie kamienia**

Przed uzupełnieniem ubytków w kamieniu, miejsca osłabione należy wzmocnić preparatem opartym na estrach kwasu krzemowego. Wzmocnienie powinno przywrócić materiałowi pierwotny profil wytrzymałości – nie może prowadzić do wytworzenia jedynie cienkiej, twardej warstwy przypowierzchniowej. Zaleca się zastosować preparat Funcosil Steinfestiger 300 firmy Remmers. Wzmocnienie wykonać metodą natrysku lub pędzlowania. Ze względu na czas reakcji wytrącania nowego spoiwa i jego charakter hydrofobowy (po zastosowaniu preparatu, aż do wytrącenia żelu krzemionkowego), po nasączeniu materiału kamiennego preparatem wzmacniającym, należy odczekać okres min 2 tyg. (zalecane 4 tyg.), a następnie można przystąpić do uzupełniania ubytków. Po okresie wytrącenia się żelu kamienne elementy odzyskują charakter hydrofilny.

#### **5.5. Sklejanie kamienia**

Uszkodzone, spękanе bądź odspojone elementy kamienne należy skleić za pomocą żywicy epoksydowej zagęszczonej krzemionką koloidalną Viscacid – Epoxidharz firmy Remmes.

## 5.6. Uzupełnianie ubytków

Naprawa niewielkich ubytków elementów kamiennych należy wykonać przy użyciu gotowych, barwionych w masie zapraw restauratorskich do kamienia np. Funcosil Restauriermörtel firmy Remmes. Po oczyszczeniu elementów z zanieczyszczeń mineralnych, należy usunąć wszystkie dotychczasowe uzupełnienia, miejsca te odkuć, aż do zdrowego podłoża i zarysować powierzchnię w celu nadania jej szorstkości – poprawi to przyczepność do podłoża. Oczyszczyć naprawiane miejsce sprężonym powietrzem i nasączyć wodą. Suchą mieszankę wymieszać z wodą do właściwej konsystencji, gotową zaprawę nakładać na zwilżone podłoże z lekkim nadmiarem. Po lekkim związaniu zaprawy oprawić uzupełnianą powierzchnię do uzyskania odpowiedniego kształtu i faktury, powierzchnię opracować ręcznie przy użyciu noży szewskich i szpachelek. Kolor zaprawy dobierać do barwy wilgotnego kamienia, który jest uzupełniany. Należy stosować kilka kolorów zapraw, wówczas możemy dowolnie modyfikować kolor kitu. Bazę stanowi zaprawa dopasowana wg istniejącego wzornika do dominującego koloru kamienia lub wykorzystuje się zaprawy zamówione zgodnie z dostarczonymi próbkami kamieni, której właściwości są dostosowane do materiałów zabytkowych. Po opracowaniu powierzchni kitów należy wysezonować kity zgodnie z zaleceniami producenta (zwilżać ich powierzchnię i osłaniać przed całkowitym wyschnięciem przez co najmniej 3 dni).

Większe ubytki elementów kamiennych wykonać za pomocą flekowania z dobrze wysezonowanego piaskowca, zbliżonego uziarnieniem, barwą i właściwościami do kamienia wbudowanego. Wszystkie fleki winny być mocowane po kamieniarsku, np.: na jaskółczy ogon, w dokładnie opracowanych gniazdach, na bolce z włókna szklanego lub kotwy ze stali nierdzewnej. Wklejanie fleków na kleje epoksydowe barwione w masie do koloru kamienia z niewielkim dodatkiem wypełniacza.

## 5.7. Spoinowanie elementów kamiennych

Nowe spoiny należy wykonać zaprawą cementowo-wapienną (na bazie białego cementu) lub gotową zaprawą renowacyjną Funcosil Fugenmörtel lub Fugenmörtel ECC firmy Remmers. Kolor zaprawy należy dobrać do koloru kamiennych płyt.

Przed przystąpieniem do nakładania zaprawy należy oczyścić miejsca pod spoiny silnym strumieniem powietrza z luźnych naleciałości i dobrze nasączyć wodą, by kamień nie „odpijał” wody zarobowej z nałożonej zaprawy. Wymieszać zaprawę z wodą w stężeniu ok. 13%. Zaprawa powinna mieć konsystencję gęsto-plastyczną. Dokładnie wcisnąć zaprawę w szczelinę a następnie ściągnąć nadmiar i opracować jej powierzchnię ręcznie przy użyciu narzędzi typu szpachelka, spoinę opracować do poziomu kamienia. Spoiny należy chronić przed zbytnim wysychaniem i nasłonecznieniem, zwilżać ich powierzchnię przez okres zalecany przez producenta, w razie potrzeby osłonić folią. Zalecana szerokość spoin: 10 - 30 mm.

## 5.8. Scalenie kolorystyczne

Do unifikacji kolorystycznej proponuje się malowanie miejsc, które tego wymagają z zastosowaniem techniki laserunkowej. Zabieg polega na nałożeniu cienkiej powłoki z farby o minimalnej zawartości pigmentów i wypełniaczy. Faktura kamienia jest w pełni zachowana, a warstwa unifikująca nie łuszczy się i jest odporna na czynniki atmosferyczne. Kolor powinien być dobrany do otaczającego uzupełnienie kamienia pigmentami mineralnymi odpornymi na UV ze spoiwem krzemoorganicznym. W celu scalenia kolorystycznego elementów kamieniarki proponuje się na zastosowanie laserunku, wykonać przy maksymalnym dodatku pigmentu barwiącego od 10 % do 15 %. np. Keim Restaurolasur. Należy wykonać próby, by ustalić na powierzchni próbnej siłę krycia i ocenić scalaną powierzchnię, zazwyczaj nanosi się 0,1-0,2 l/m<sup>2</sup> laserunkowo mieszankę farby.

## 5.9. Hydrofobizacja

Wykonanie zabiegu hydrofobizacji zabezpieczającego przed wnikaniem wody w strukturę materiałów budowlanych wykonać przy zastosowaniu preparatu hydrofobowego odpornego na warunki zewnętrzne, np. Funcosil SNL firmy Remmers. Dopuszcza się możliwość zastosowania innych środków o równorzędnych parametrach. Preparat musi zachowywać zdolność „oddychania” kamienia. Aby uzyskać właściwy efekt obiekt przed zabiegiem musi być suchy, a preparat należy nałożyć na obiekt dwuwarstwowo metodą „mokre na mokre” – ręcznie za pomocą pędzli lub natryskowo. Hydrofobizację kamienia roztworem żywicy krzemoorganicznej wykonać od poziomu lustra najwyższej wody do poziomu jezdni obiektu mostowego.

## 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. Ogólne zasady kontroli jakości robót konserwatorskich**

Roboty remontowe, a zwłaszcza prace renowacyjne i konserwatorskie na obiektach objętych ochroną konserwatorską, wymagają wysokich kwalifikacji i zezwoleń uzyskiwanych każdorazowo od PSOZ. Są one wydawane na podstawie ważnych dokumentów wykonującego prace lub sprawującego kontrolę nad pracami dyplomowanego konserwatora dzieł sztuki lub osoby posiadającej zezwolenie na wykonanie określonych prac na obiektach zabytkowych.

System materiałów do konserwacji kamienia wymaga utrzymania odpowiednich warunków technicznych i klimatycznych. Ważne jest zachowanie reżimu technologicznego w czasie aplikacji poszczególnych materiałów, ale również odpowiednich odstępów pomiędzy nakładaniem poszczególnych preparatów.

## **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 obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy)

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **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.

## **10. Przepisy związane**

**10.1.** Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane

**10.2.** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST-5**  
**ROBOTY KONSERWATORSKIE ELEMENTÓW ŻELIWNÝCH**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem prac konserwatorskich.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji w ramach zadania:

## **Remont mostu w ciągu ul. Śródmiejskiej w Kaliszu**

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem prac konserwatorskich elementów żeliwnych i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie renowacji elementów kamiennych przedmiotowego mostu.

Prace konserwatorskie i kamieniarskie w zakresie:

1. Oczyszczenie całości balustrady i latarni z zanieczyszczeń organicznych, resztek farb i zapraw.
2. Mechaniczne usunięcie produktów korozji.
3. Łączenie i uzupełnienie pęknięć.
4. Elementy brakujące i duże ubytki należy wykonać jako nowe odlewy bazując na kształtach oryginału.
5. Wykonanie warstwy ochronnej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Do wszystkich prac konserwatorskich należy wykonać dokumentację powykonawczą (opisowa i fotograficzną) z uwzględnieniem zdjęć obrazujących stan przed konserwacją i po jej zakończeniu. Dokumentacja powinna wyraźnie wskazywać na użyte w trakcie renowacji metody i środki oraz zawierać profilaktyczne uwagi dla użytkownika obiektu. Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i aprobatami technicznymi oraz zaleceniami producenta.

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

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

## **3. MATERIAŁY**

Zaleca się stosowanie sprawdzonych preparatów wiodących firm produkujących na potrzeby renowacji obiektów zabytkowych.

## **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. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Urządzenia mechaniczne takich jak: wiertarki, szlifierki, aparat ciśnieniowy do mikropiaskowania.

Ręczne narzędzia typu: mieszadła, młotki, pędzle, szczotki, wiadra, dłuta, kamienie ściernie, szpachelki, itp.

## **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 materiałów**

Materiały dostarczane są w pojemnikach z tworzywa sztucznego lub workach papierowych. Typowe opakowania mogą być przenoszone przez jedną osobę. Można je przewozić dowolnymi środkami transportu. Materiały proszkowe należy chronić przed zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wszystkie prace konserwatorskie powinny być wykonywane pod kierunkiem dyplomowanego konserwatora. Zabiegi konserwatorskie należy wykonać na zdemontowanych elementach. Wszystkie prace należy udokumentować fotograficznie i opisowo w Dzienniku Prac Konserwatorskich.

### **5.2. Demontaż elementów żeliwnych**

Żeliwne elementy balustrady mostowej należy zdemontować w celu umożliwienia dokładnej konserwacji metalu. Zdemonstrowane elementy należy przewieźć do zakładu renowacyjnego.

### **5.3. Oczyszczenie elementów żeliwnych**

Zalecaną metodą czyszczenia jest metoda mechaniczna przy użyciu pędzli i szczotek. Należy oczyścić całość balustrady i latarni z zanieczyszczeń organicznych resztek farb i zapraw.

### **5.4. Mechaniczne usunięcie produktów korozji**

Oczyszczenie elementów żeliwnych z nawarstwień korozyjnych należy przeprowadzić metodą mikropiaskowania odpowiednim kruszywem podawanym w strumieniu sprężonego powietrza. Zaleca się stosowanie tlenku glinowego o wielkości ziaren 50 mikronów pod ciśnieniem 10 atm, kontrolując szybkość podawania mieszaniny i ciśnienia gazów. Nadmiar produktów korozji rozmięczonych płynną parafiną lub naftą należy usunąć ręcznie przy pomocy szczotek do metalu, szlifierek i wiertarek z odpowiednimi nakładkami.

### **5.5. Uzupełnianie ubytków**

Naprawa niewielkich ubytków elementów żeliwnych należy wypełnić kitem z żywicy epoksydowej np. Araldit AV 138 z utwardzaczem HV 998. Uzupełniany ubytek należy oczyścić i odtłuścić. Gotowy kit nakładać na przygotowane podłoże z lekkim nadmiarem. Jako wypełniacz zastosować proszek żelaza. Po związaniu całość oszlifować do uzyskania odpowiedniego kształtu i faktur zbliżonego do oryginału. .  
Elementy brakujące i duże ubytki należy wykonać jako nowe odlewy bazując na kształtach oryginału, z materiałów o zbliżonych właściwościach do oryginału.

### **5.6. Warstwy ochronne**

Oczyszczone i osuszone powierzchnie należy pokryć warstwą chroniącą przed dalszym utlenianiem. Powłoka ochronna powinna być szczelna i dobrze przylegająca do metalu. Proponuje się zastosowanie farb na bazie żywic sztucznych np. Hammerite, o kolorze grafitowym. Powierzchnię przed nałożeniem farby należy oczyścić z kurzu i pyłu przy pomocy szczotek z włosia lub przedmuchiwanie strumieniem suchego, od oliwionego powietrza. Powierzchnia przygotowana do malowania musi być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i zanieczyszczeń. Oczyszczone powierzchnie należy pokryć farbą nie później niż po upływie trzech godzin od czyszczenia. Nanoszenie farb należy wykonać zgodnie z kartami technicznymi produktów. Nakładanie warstwy ochronnej zaleca się wykonać metodą ręczną pędzlem z włosia naturalnego lub wałkiem o długości runa do 8 mm. Farbę na malowany element nakładać w 2 warstwach, w odstępie co najmniej 4 godzin od naniesienia poprzedniej warstwy. Farbę rozprowadzać równomiernie do uzyskania dobrze kryjącej farby.

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

Roboty remontowe, a zwłaszcza prace renowacyjne i konserwatorskie na obiektach objętych ochroną konserwatorską, wymagają wysokich kwalifikacji i zezwoleń uzyskiwanych każdorazowo od PSOZ. Są one wydawane

na podstawie ważnych dokumentów wykonującego prace lub sprawującego kontrolę nad pracami dyplomowanego konserwatora dzieł sztuki lub osoby posiadającej zezwolenie na wykonanie określonych prac na obiektach zabytkowych.

System materiałów do konserwacji kamienia wymaga utrzymania odpowiednich warunków technicznych i klimatycznych. Ważne jest zachowanie reżimu technologicznego w czasie aplikacji poszczególnych materiałów, ale również odpowiednich odstępów pomiędzy nakładaniem poszczególnych preparatów.

## **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 obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy)

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **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.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane**

### **10.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST-6**  
**WZMACNIANIE KONSTRUKCJI MOSTOWYCH PRZEZ PRZYKLEJANIE ZBROJENIA**  
**ZEWNĘTRZNEGO. TAŚMY CFRP**

### **1.Wstęp**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze wzmocnieniem konstrukcji poprzez przyklejenie zbrojenia zewnętrznego w postaci taśm CFRP przy remoncie mostu Kamiennoego w ciągu ul. Śródmiejskiej w Kaliszu.

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

SST są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objęty SST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wzmocnienia konstrukcji poprzez wykonanie przyklejanego zbrojenia zewnętrznego w postaci taśm CFRP i obejmują :

- opracowanie lub zlecenie opracowania szczegółowego projektu robót wmacniających,
- przygotowanie podłoża przed klejeniem,
- przygotowanie zaprawy klejowej,
- przygotowanie taśm,
- klejenie taśm,
- badania kontrolne.

Należy zastosować:

- taśmy CFRP szerokości 50 mm, grubości 1,4 mm,

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, normami oraz zaleceniami Inżyniera.

### **2.Materiały**

#### **2.1. Taśmy CFRP**

Taśmy zbrojeniowe z włókien węglowych – płaski, wstęgowy materiał z włókien węglowych zatopionych w matrycy z żywicy epoksydowej (Carbon Fiber Reinforced Polymer –CFRP), służący do wzmocnień konstrukcji żelbetowych, betonowych, murowych.

#### **2.2. Zaprawa klejowa / klej**

Do klejenia taśm i mat do konstrukcji betonowej należy używać firmowych zapraw klejowych lub klejów na bazie żywic syntetycznych zgodnych systemowo z materiałem taśm i mat, posiadających ważną Aprobata Techniczną IBDiM. Powinny być one określona w projekcie technologicznym wmacniania konstrukcji.

#### **2.3. Zaprawa klejowa / klej**

Do klejenia taśm i mat do konstrukcji betonowej należy używać firmowych zapraw klejowych lub klejów na bazie żywic syntetycznych zgodnych systemowo z materiałem taśm i mat, posiadających ważną Aprobata Techniczną IBDiM. Powinny być one określona w projekcie technologicznym wmacniania konstrukcji.

### **3.Sprzęt**

Sprzęt używany do wykonania i montażu zbrojenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera. Do wykonania wzmocnienia konstrukcji przez przyklejenia taśm i mat można stosować:

sprężarki,  
piaskownice,  
odkurzacze przemysłowe,  
wiertarki elektryczne, pneumatyczne,  
ręczne narzędzia do aplikacji zapraw klejowych (szpachle, kielnie, wałki dociskowe).  
Podczas wykonywania robót plac budowy powinien być zaopatrzony w odpowiednie środki zgodnie z zasadami BHP

#### **4. Transport**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Maty należy transportować w rolkach opakowanych fabrycznie w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami.

Materiał przechowywać w fabrycznie zamkniętych i nieuszkodzonych opakowaniach, w suchym pomieszczeniu w temperaturze od + 5°C do +35°C, w miejscu chronionym przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

Kleje przechowywać w zamkniętych, oryginalnych pojemnikach w dodatniej temperaturze.

#### **5. Wykonanie robót.**

Ogólne zasady wykonania robót na konstrukcjach mostowych podano w ST DM.00.00.00.

Roboty polegające na przyklejeniu zbrojenia zewnętrznego w postaci taśm CFRP należy przeprowadzić zgodnie z projektem technicznym oraz opracowanym przez Wykonawcę Projektem technologicznym klejenia zbrojenia zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca powinien uzgodnić z nadzorem harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane prace wzmacniające oraz sposób i tryb prowadzenia niezbędnych czynności badawczych w ramach kontroli jakości prowadzonych prac.

##### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Powierzchnia na której będą przyklejone taśmy i maty powinna być oczyszczona i specjalnie przygotowana. Najbardziej odpowiednim sposobem jest oczyszczenie strumieniowo – ścierne które umożliwia właściwą ocenę powierzchni np. łatwiej uwidaczniają się rysy i spękania które należy zainiektować przed przyklejeniem elementów wzmacniających. Przed przystąpieniem do klejenia elementów wzmacniających należy wykonać wszelkie naprawy powierzchniowe. Prace te muszą być wykonane co najmniej 1 dzień przed klejeniem, aby materiały zastosowane do naprawy nabrały odpowiedniej wytrzymałości. Ostatnim zabiegiem wykonywanym bezpośrednio przed klejeniem powinno być dokładne oczyszczenie całej powierzchni betonu oraz jej odkurzenie.

##### **5.2. Przygotowanie zaprawy klejowej**

Zaprawę klejową należy wykonać zgodnie z projektem technologicznym i zaleceniami producenta. Temperatura powietrza (jeśli zalecenia producenta nie nakazują inaczej) powinna być wyższa od +8 °C i wyższa o 3 °C od temperatury punktu rosy. Początek twardnienia zaprawy klejowej następuje bezpośrednio po zmieszaniu żywicy z utwardzaczem. Średni czas twardnienia (obróbki) przy temperaturze +30 °C wynosi zazwyczaj około 30 minut. Przy niższych temperaturach czas ten wydłuża się dlatego każdorazowo należy przygotować porcję zaprawy klejowej jaką można rozprzecznić w czasie jej wiązania przy danej temperaturze.

##### **5.3. Przygotowanie taśm kompozytowych**

Taśmy należy pociąć na odpowiednie odcinki (nie wolno ciąć wzdłuż), a następnie oczyścić specjalnym rozpuszczalnikiem usuwając z jej powierzchni pył węglowy i inne zanieczyszczenia.

Maty można ciąć za pomocą nożyczek lub ostrego noża. Nie wolno załamywać maty.

Taśmy rozłożyć na czystym stole roboczym i dokładnie oczyścić czystymi, jasnymi szmatkami (najlepiej flanelowymi) nasączonymi materiałem systemowym aż do braku czarnego nalotu na szmatce. Zabieg ten zapewnia aktywowanie powierzchni taśmy przed klejeniem.

Prace przy oczyszczaniu materiałów kompozytowych z włókien węglowych w czasie nakładania kleju oraz ich aplikacji należy wykonywać w czystych gumowych rękawicach ochronnych.

##### **5.4. Klejenie taśm kompozytowych**

Po przygotowaniu odpowiedniej ilości zaprawy klejowej można przystąpić do jej nakładania na przygotowaną powierzchnię betonu (lub na powierzchnię zaprawy naprawczej). Nakładanie zaprawy klejowej należy rozpocząć bezpośrednio po końcowym oczyszczeniu powierzchni przez szczotkowanie i odkurzenie. Zaprawę klejową należy nakładać kielnią lub szpachelką w uprzednio wykonane nacięcia w materiale kamiennym. Nadmiar zaprawy klejowej należy zgarniać (można jej użyć ponownie). Średnia grubość nałożonej na beton warstwy zaprawy klejowej powinna wynosić około 1mm. Następnie należy przystąpić do nakładania zaprawy klejowej na wybrany odcinek taśmy. Przycięty na odpowiednią długość, oczyszczony i osuszony odcinek taśmy należy położyć na specjalnym stole, w środku którego powinna znajdować się prowadnica do nakładanej zaprawy klejowej. Zaprawę nakłada się na taśmę umieszczoną jednym końcem w prowadnicy. Jednostajny przesuw taśmy pod ostrzem

umocowanej w prowadnicy szpachelki powoduje równomierne rozkładanie zaprawy klejowej na całej powierzchni taśmy. Nakładana warstwa zaprawy powinna mieć kształt „daszku” o grubości od 1 mm na krawędzi do 2,5 mm w środku. Uzyskuje się to, wycinając odpowiednio krawędź szpachelki zgarniającej. Po nałożeniu zaprawy klejowej na całym odcinku taśmy należy przystąpić do jej ułożenia w nacięcie w materiale kamiennym. Należy przewidzieć do obsługi klejenia minimum jedną osobę na każde 2 metry długości taśmy. Zapewnia to poprawność przyłożenia taśmy do betonu i właściwy czas jej przyklejenia. Po aplikacji taśmy w nacięcia każdy z pracowników obsługujących klejenie powinien za pomocą wałka z twardej gumy, osadzonego w sztywnej ręczce, mocno docisnąć taśmę do podłoża powodując wyciśnięcie nadmiaru zaprawy klejowej na boki. Nadmiar zaprawy klejowej należy usunąć szpachelką. Po wstępnym stwardnieniu zaprawy klejowej oraz bezpośrednio przed nałożeniem powłoki ochronnej taśmę należy przetrzeć specjalnym materiałem czyszczącym. Po przyklejeniu krawędzi taśmy powinny być dokładnie sprawdzone, a ewentualne lokalne braki zaprawy klejowej należy od razu uzupełnić przez wciśnięcie jej szpachelką. Jest to istotne szczególnie na końcowych odcinkach taśm.

### **5.5. Badania kontrolne podczas wykonywania klejenia zbrojenia zewnętrznego z taśm i mat CFRP.**

Wszystkie materiały użyte do robót powinny być sprawdzone. Badania należy wykonać zgodnie z odpowiednimi aprobatami technicznymi i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.

5.6.1 Po zakończeniu obróbki strumieniowo-ściernej powierzchnia powinna być poddana gruntowym oględzinom wzrokowym, w poszukiwaniu słabo związanych cząstek, rys lub wtrąceń obcego materiału np. drewna.

5.6.2 Należy przeprowadzić badania wytrzymałości powierzchniowej betonu na rozciąganie  $f_{ctm}$  metodą pull-off w każdym wzmacnianym elemencie w co najmniej 5 punktach w strefach zakotwień przyklejanego zbrojenia.

5.6.3 Należy wykonać kontrolę płaskości podłoża w miejscach przeznaczonych do klejenia taśm i mat. Wykonuje się ją za pomocą metalowej łaty o minimalnej długości 1 m. Dopuszczalne maksymalne odchylenie powierzchni betonu od łaty na długości 1 m wynosi 3 mm, warunków trakcie wykonywania klejenia należy prowadzić kontrolę warunków atmosferycznych.

5.6.4 Konieczna jest stała kontrola (monitorowanie) temperatury i wilgotności powietrza. Klejenie powinno być wstrzymane, gdy temperatura powietrza nie jest wyższa o minimum 3°C od temperatury punktu rosy. Temperatura powietrza (otoczenia) podczas klejenia i przez następne 72 godziny nie powinna być niższa niż +8°C. Klejenie dopuszcza się przy wilgotności względnej powietrza poniżej 80%, a wilgotność podłoża betonowego powinna wynosić poniżej 4%.

Poprawność przygotowania powierzchni powinna być protokołarnie potwierdzona.

5.6.5 W celu stwierdzenia prawidłowości przyklejenia taśm i maty należy je poddać oględzinom, zbadać na ewentualne występowanie pustek poprzez ostukiwanie oraz wykonać badania pull-off na referencyjnych powierzchniach poza strefą zakotwień (małe odcinki taśm na podobnie przygotowanym podłożu) oraz sprawdzić równość powierzchni taśm w sposób taki, jak dla podłoża.

Poprawność przyklejenia taśm powinna być protokołarnie potwierdzona.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzenia robót z dokumentacją techniczną projektem technologicznym oraz przepisami BHP.

Kontrola poprawności wykonania robót odbywa się zgodnie z postanowieniami punktów 5.1 do 5.7.

## **7. Obmiar**

Jednostką obmiaru jest 1 m przyklejonych taśm CFRP o określonych w PT parametrach.

Jednostką obmiaru jest 1 m przyklejonych mat CFRP o określonych w PT parametrach.

## **8. Odbiór końcowy**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników badań pomiarów i oceny wizualnej.

## **9. Płatność**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9. Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Płaci się za 1 m przyklejonych taśm CFRP. Cena jednostkowa uwzględnia:

- opracowanie lub zlecenie opracowania szczegółowego projektu robót wzmacniających,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża z ewentualną jego reprofilacją,
- przyklejenie taśm,
- wykonania niezbędnych rusztowań i ich demontaż,
- wykonanie niezbędnych badań,
- opracowanie projektu technologicznego przyklejania zbrojenia,
- wykonanie odpowiednich zabezpieczeń na czas robót z uwagi na ochronę środowiska i bezpieczeństwo,
- □□oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

## **10.Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

Brak

### **10.2 Inne**

„Zalecenia dotyczące wzmacniania konstrukcji mostowych przez przyklejanie zbrojenia zewnętrznego” IBDiM 2002.