

# KURYŁOWICZ PROJECT SPÓŁKA Z O.O.

mgr inż. Andrzej Kuryłowicz

NIP 584-281-27-58 Regon 520973390

Tel.: 660-456-127



*Zamierzenie budowlane*

## **Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk**

*Adres/numery działek*

Dz. nr 1, 4 z obrębu 0021 Pułtusk, dz. nr 1/2 z obrębu 0026 Pułtusk, dz. nr 52/2, 62/3 z obrębu 0020 Pułtusk, jednostka ewidencyjna 142404\_4, gmina Pułtusk, powiat pułtuski, woj. mazowieckie

*Nazwa i adres Inwestora*

**Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie**

ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa

*Nazwa i adres jednostki projektowania*

**Kuryłowicz Project Sp. z o.o.**

Ul. Mariana Hemara 3/7, 80-280 Gdańsk

*Stadium*

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

*Specjalność*

**MOSTOWA**

**Autorzy opracowania**

<b>PROJEKTANT:</b>	<b>mgr inż. Andrzej Kuryłowicz</b> MAZ/0509/PWBM/16	
<b>SPRAWDZAJĄCY::</b>	<b>dr inż. Anna Banaś</b> POM/0104/PWBM/16	
<b>OPRACOWAŁ:</b>	mgr inż. Tomasz Kowalik	
<b>OPRACOWAŁ:</b>	inż. Wiktoria Płecha	

**Gdańsk, marzec 2025r.**

## Spis treści

D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	3
D-M-01.01.01 OBSŁUGA GEODEZYJNA	31
M-12.02.01 ZBROJENIE SIATKAMI Z WŁÓKIEN WĘGLOWYCH	38
M-13.01.09 NAPRAWA POWIERZCHNI BETONOWYCH ZAPRAWAMI PCC	41
M-13.04.10 POWŁOKA TORKRETOWA DOZBROJONA SIATKAMI Z WŁÓKIEN WĘGLOWYCH	52
M-14.01.02 KONSTRUKCJE STALOWE	57
M-14.03.11 RENOWACJA ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO ISTNIEJĄCYCH KONSTRUKCJI STALOWYCH POWŁOKAMI MALARSKIMI	76
M-15.01.03 ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI BETONOWYCH POWŁOKAMI MALARSKIMI ELASTYCZNYMI	91
M-17.01.10 KONSERWACJA ŁOŻYSK STALOWYCH	104
M-18.01.01a REMONT URZĄDZENIA DYLATACYJNEGO JEDNO-MODUŁOWEGO	108
M-20.01.10 RUSZTOWANIA I EKRANY OCHRONNE	121
M-20.01.13 KOTWY CHEMICZNE	126
M-20.01.17 INIEKCJA CIŚNIENIOWA Z ŻYWIC EPOKSYDOWYCH	130
M-20.01.30 MIESZANINA INHIBITOR KOROZJI DO ZABEZPIECZENIA STALI ZBROJENIOWEJ	137
M-20.02.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	144
M-21.09.00 UTRZYMANIE CZYSTOŚCI W OTOCZENIU OBIEKTU	149

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

SST określają wymagania dla wykonania i odbioru robót budowlanych przewidzianych do wykonania w ramach Umowy związanej z zadaniem wymienionym w punkcie 1.1., zawarte w nich zapisy w zakresie standardu materiałów, wykonania robót i wymaganej ich jakości oraz kontroli jakości robót należy traktować jako minimalne.

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z załączonymi SST.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**Ogólne:**

**Budowla drogowa** – obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

**Cena Oferty** – wartość, w której zawiera się wykonanie Przedmiotu Zamówienia przy uwzględnieniu wszystkich wymagań postawionych w Opisie przedmiotu Zamówienia.

**Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Dziennik Budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**Inżynier Kontraktu (w skrócie Inżynier)** - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem. Określenie Inżynier Kontraktu używane w treści specyfikacji technicznych (OST i SST) jest tożsame z określeniem Kierownik Projektu używanym w innych dokumentach kontraktowych.

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

**Komisja Odbioru Robót** – oznacza Komisję powołaną przez Zamawiającego celem oceny prawidłowości wykonanych Dokumentów Wykonawcy i robót budowlanych zgodnie z Kontraktem.

**Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego)** – część obiektu oparta na podporach mostowych tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.

**Kontrakt** – Akt Umowy, List Akceptujący, Oferta, Warunki Kontraktu (Ogólne i Szczególne), Specyfikacja (SST), Rysunki, Wykazy oraz takie dalsze dokumenty (jeśli są), jakie wyliczono w Akcie Umowy lub w Liście Akceptującym.

**Kontrakt zamiennie zwany „Zadaniem”** – w rozumieniu określonym w Warunkach Kontraktu.

**Plac Budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim Robót oraz inne miejsca wymienione w Umowie jako tworzące część Placu Budowy.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

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

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

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

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

**Plac Budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim Robót oraz inne miejsca wymienione w Umowie jako tworzące część Placu Budowy.

**Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

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

**Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Dokumentów Wykonawcy oraz wykonania Robót zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego oraz Poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z Wymaganiami Zamawiającego, Dokumentacją Projektową i SST opracowanymi przez Wykonawcę.

Koszty spełnienia przez Wykonawcę niżej określonych przedsięwzięć, jak również wszelkich przedsięwzięć niezbędnych do prawidłowej realizacji Kontraktu, nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są uwzględnione w Cenie Oferty (Zaakceptowanej Kwocie Kontraktowej).

Wykonawca we własnym zakresie, w ramach Ceny Oferty, opracuje Dokumenty Wykonawcy niezbędne do realizacji Robót, uzyska wszystkie wymagane decyzje administracyjne dla wszystkich Robót Tymczasowych oraz dla Robót Stałych oraz uzyska akceptację Inżyniera i innych odnośnych władz. W przypadku stwierdzenia w obrębie planowanej inwestycji (w szczególności w obrębie przeznaczonych do usunięcia zadrzewień przydrożnych) występowania gatunków roślin, grzybów oraz zwierząt stanowiących przedmiot ochrony prawnej, Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia materiałów niezbędnych do uzyskania decyzji zezwalających na odstępstwa od obowiązujących zakazów w rozumieniu art. 51, 52 i 56 ustawy o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz.U. z 2022 poz. 916 z późn. zm.) oraz zobowiązany jest uzyskać niezbędne zgody (decyzje derogacyjne) zezwalające na odstępstwa od zakazów obowiązujących w stosunku do gatunków chronionych, jak również zobowiązany jest sporządzić i przekazać sprawozdania z wykonanych zezwoleń. Sporządzone wnioski o uzyskanie decyzji derogacyjnych należy uzgodnić z Zamawiającym, jak również przekazać Zamawiającemu kopie uzyskanych decyzji derogacyjnych i przekazanych sprawozdań z wykonania uzyskanych zezwoleń.



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**1.5.1. Przekazanie Placu Budowy**

Wykonawca uzyska dodatkowe zezwolenia, wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej, od właściwych władz na swój koszt (takie zezwolenia/zatwierdzenia mogą dotyczyć, czasowej i stałej organizacji ruchu, zezwolenia na zajęcie pasa drogowego, zezwolenia na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym, zakwaterowanie, itp.). Zamawiający w terminie określonym w dokumencie Dane Kontraktowe przekaze Wykonawcy Plac Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania Placu Budowy od daty przekazania Placu Budowy przez Zamawiającego do daty wskazanej przez Inżyniera w Świadectwie Przejęcia Robót lub Części Robót. W przypadku przejęcia przez Zamawiającego Części Robót Wykonawca ma obowiązek utrzymywać pozostałą część/części Placu Budowy, gdzie przejęcie Robót nie nastąpiło.

Wykonawca pisemnie potwierdzi konieczność egzekucyjnego przejęcia nieruchomości i będzie w nim uczestniczył, zapewniając niezbędne zasoby, tj. zasoby umożliwiające wstęp na ogrodzoną nieruchomość i otwarcie budynków (zasoby ludzkie oraz narzędzia, np. szlifierka kątowa, łom), zasoby umożliwiające odłączenie mediów (zasoby ludzkie – personel posiadający stosowne uprawnienia branżowe oraz narzędzia). Potwierdzenie konieczności egzekucyjnego przejęcia nieruchomości może nastąpić po podjęciu próby rozpoczęcia robót (pierwszych czynności w ramach Robót) na danej działce. W przypadku braku możliwości przeprowadzenia robót Wykonawca sporządzi notatkę umożliwiającą wszczęcie postępowania egzekucyjnego. Notatka winna być sporządzona z udziałem właściciela/użytkownika wieczystego/władającego. Winno z niej wynikać, że Wykonawca zamierzał przeprowadzić roboty na danej działce, jednak właściciel/użytkownik wieczysty/władający uniemożliwił wykonanie tych Robót. Notatka winna być opatrzona datą i miejscem sporządzenia oraz podpisami przedstawiciela Wykonawcy i właściciela/użytkownika wieczystego/władającego, względnie adnotacją o odmowie złożenia podpisu.

**1.5.2. Zgodność Robót z dokumentacją projektową**

Dokumentacja projektowa stanowi część Umowy, a w przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów tworzących Umowę, obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Akcie Umowy.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Dane określone w dokumentacji projektowej będą uważane za wytyczne do opracowania przez Wykonawcę Dokumentów Wykonawcy, a w tym SST.

Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej.

Dokumentacja projektowa, SST i wszelkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

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

1. Umowa kontraktowa między Wykonawcą robót i Zamawiającym,
2. Oferty Wykonawcy,
3. Specyfikacje techniczne,
4. Dokumentacja projektowa,
5. Wszelkie inne dokumenty stanowiące część kontraktu.

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

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

#### **Dokumentacja projektowa**

Wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt technologiczny napraw ubytków zaprawą PCC i uzgodnić je z Projektantem – autorem projektu budowlanego branży mostowej. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest wykonać PZJ-y dla poszczególnych robót i uzyskać akceptację Projektanta i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

A. Na dokumentację Projektową (przekazywaną Wykonawcy robót) składają się następujące części:

- ◆ Projekt wykonawczy,
- ◆ Szczegółowe Specyfikacje Techniczne,
- ◆ Przedmiar robót.

B. Wykonawca zaprojektuje i przedstawi do akceptacji Inżynierowi m.in.:

- ◆ Projekt oznakowania i organizacji ruchu na czas robót,
- ◆ Projekt rusztowań konstrukcyjnych oraz pomostów,
- ◆ Projekt technologiczny zabezpieczenia antykorozyjnego,
- ◆ Projekt technologiczny montażu wzmocnienia podpór pośrednich,
- ◆ Projekt technologiczny remontu dylatacji na przyczółkach

oraz wszelkie projekty technologiczne wymagane pozostałymi Specyfikacjami Technicznymi dla realizacji niniejszej inwestycji.

W/w projekty muszą zostać opracowane przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami, a ponadto uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera, Projektanta, oraz Inspektora nadzoru.

Dla wszystkich branż Wykonawca dokona w miarę potrzeby i w ramach ceny ofertowej aktualizacji wszelkich pozwoleń, uzgodnień, zgód i decyzji wygasłych przed lub wygasających w trakcie trwania kontraktu.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Koszty wykonania opisów, szczegółowych specyfikacji technicznych oraz rysunków technicznych, wprowadzonych decyzją Inżyniera Kontraktu w proces budowlany, nie ujętych w pierwotnej dokumentacji projektowej przekazanej Wykonawcy robót (i nie wprowadzonych na wniosek Wykonawcy robót), pokrywa Zamawiający.

Opracowania projektowe i technologiczne objęte pkt. 1.5.2. pkt. B niniejszej specyfikacji, nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że koszt ich wykonania wliczony został w płatności poszczególnych asortymentów robót oraz ogólne koszty budowy.

Rozwiązania zamienne, jeżeli będą wprowadzone na wniosek Wykonawcy, obciążają Wykonawcę. W innym przypadku będą realizowane przez nadzór autorski i koszty ich wykonania pokryje Zamawiający.

Wszelkie opracowania projektowe sporządzane przez Wykonawcę, Wykonawca sporządza w 4 egzemplarzach i przedkłada Inżynierowi do zatwierdzenia.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie rysunków z uwagi na wybraną technologię Wykonawcy, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 4 egzemplarzach oraz w formie elektronicznej i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

#### **Rysunki powykonawcze**

Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone Inżynierowi w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonania robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi rysunki powykonawcze kompletne i bez wad w przejrzystej, prostej formie w czterech egzemplarzach, w formie i treści zgodnej z przepisami prawa polskiego, nie później niż 14 dni roboczych przed datą przekazania do użytkowania. Opóźnienia w przekazaniu dokumentacji powykonawczej będą traktowane, jako opóźnienia w terminowym wykonaniu robót.

Uwaga: Powyższa lista opracowań koniecznych do wykonania przez Wykonawcę nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy.

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

Dokumentacja projektowa, SST i wszelkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

1. Umowa kontraktowa między Wykonawcą robót i Zamawiającym,
2. Oferta Wykonawcy,
3. Specyfikacje techniczne,
4. Dokumentacja projektowa,
5. Wszelkie inne dokumenty stanowiące część kontraktu.

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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 budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

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

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

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

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

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Wykonawca ma obowiązek oczyszczenia pojazdów wyjeżdżających z terenu budowy i/lub sprzętu opuszczającego teren budowy, w celu zapobieżenia nanoszeniu ziemi na nawierzchnię jezdni. Oczyszczenie może być wykonywane za pomocą strumienia wodnego lub sprężonego powietrza. Koszt oznakowania i organizacji ruchu jest płatny zgodnie ze stosownymi SST.

#### **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 wykonywania robót Wykonawca będzie: Utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej.

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 własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- Zanieczyszczeniem rzeki płynami lub substancjami toksycznymi,
- Zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- Możliwością powstania pożaru.

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

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

uszkodzone.

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

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, 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, a w przypadku ich użycia Wykonawca na własny koszt usunie wbudowane materiały szkodliwe.

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały krajową lub europejską ocenę techniczną lub stosowne zezwolenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko (np. destrukta zawierający substancje smołowe).

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

#### **1.5.8. Promieniowanie jonizujące**

Nuklearną aparaturę pomiarową lub inne źródła promieniowania jonizującego należy używać tylko w przypadkach dopuszczonych lub wymaganych przez Inżyniera.

Wykonawca poinformuje Inżyniera o wybranym przez siebie doradcy ds. ochrony przed promieniowaniem i dostarczy Inżynierowi regulamin Wykonawcy w zakresie posługiwania się nuklearną aparaturą pomiarową lub innymi źródłami promieniowania jonizującego. Warunki stosowania tych urządzeń powinny być zgodne z odpowiednimi przepisami i normami.

#### **1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca zapewni nieruchomościom przylegającym do Placu Budowy dostęp do drogi publicznej przez cały okres trwania budowy (o ile wcześniej nieruchomości te posiadały taki dostęp).

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń napowietrznych, na powierzchni ziemi i podziemnych, takich jak: rowy odwadniające, kanalizacja, odwodnienie, linie i słupy telefoniczne, linie i słupy energetyczne, kable światłowodowe, wodociągi, gazociągi, punkty osnowy geodezyjnej itp.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Nie dopuszcza się zamknięcia żadnych urządzeń bez pisemnej zgody właściciela. Przed zamknięciem jakichkolwiek urządzeń Wykonawca będzie zobowiązany uzyskać na piśmie wszelkie konieczne zgody i zezwolenia władz lokalnych, przedsiębiorców i właścicieli, wymagane do niezbędnego zdemontowania istniejących instalacji, zamontowania instalacji tymczasowych, usunięcia instalacji tymczasowych i ponownego zamontowania istniejących instalacji, każdorazowo informując Inżyniera o podejmowanych działaniach.

Wykonawca zapewni odpowiednią instalację zastępczą, o ile Kontrakt nie przewiduje inaczej. W przypadku, gdy prywatne lub publiczne urządzenia znajdujące się w obszarze Robót powinny ulec modernizacji, usunięciu lub powiększeniu, Wykonawca zobowiązany będzie do uzgodnienia z właścicielami sposobu realizacji i etapowania Robót.

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 Placu Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera, właściciela instalacji oraz (w zależności od potrzeby) zainteresowane władze i będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń napowietrznych, na powierzchni ziemi i podziemnych.

W przypadku, gdy Wykonawca w wyniku swoich działań na Placu Budowy spowoduje nieplanowane wyłączenie linii elektroenergetycznych, teletechnicznych, światłowodowych i spowoduje powstanie po stronie gestorów sieci obowiązku zwrotu ich kontrahentom kosztów spowodowanych przerwą w przesyłce lub dostawie energii elektrycznej, Internetu itp. Wykonawca pokryje udokumentowane koszty wyłączenia linii w pełnej wysokości, na pierwsze pisemne żądanie jednego z gestorów.

Jeżeli Plac 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.

Przed rozpoczęciem Robót oraz po ich zakończeniu Wykonawca przedstawi sporządzoną przez rzeczoznawcę budowlanego inwentaryzację stanu technicznego budynków i budowli, znajdujących się w sąsiedztwie prowadzonej inwestycji, dokumentując stan techniczny tych obiektów. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób niebudzący wątpliwości, co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują. Dokumentacja musi zawierać informację o zapoznaniu się z nią przez właściciela/zarządcę budynku lub budowli.

W przypadku stwierdzenia pogorszenia stanu technicznego ww. obiektów budowlanych w trakcie wykonywania robót budowlanych Wykonawca podejmie działania w celu ich zabezpieczenia i doprowadzenia do stanu pierwotnego. W przypadku braku działań, Wykonawca zobowiązany będzie do zaspokojenia wszelkich roszczeń wynikających z tego tytułu.

Wykonawca zapewni dostęp do posesji przez cały okres trwania budowy.

Koszt utrzymania dostępu do nieruchomości (m. in.: pól) nie podlega odrębnej zapłacie i należy wliczyć go do Ceny Ofertowej. Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca wykona również inwentaryzację, w tym dokumentację fotograficzną istniejących zjazdów z drogi na posesję.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót na działkach znajdujących się poza pasem drogowym Wykonawca przeprowadzi inwentaryzację pierwotnego stanu ww. działek przeznaczonych pod przebudowę infrastruktury technicznej (sieci uzbrojenia terenu) i przekaże Inżynierowi w formie tabelarycznej opis wraz z dokumentacją fotograficzną. Dokumentacja fotograficzna winna być przekazana dodatkowo na elektronicznym nośniku danych (płyce).

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wykonawca odpowiada za przywrócenie nieruchomości do stanu pierwotnego po wykonaniu prac wynikających z czasowych ograniczeń w korzystaniu z nieruchomości i ponosi wszelkie koszty z tym związane.

W przypadku braku możliwości przywrócenia nieruchomości do stanu pierwotnego Wykonawca jest zobowiązany do pokrycia kosztów odszkodowania z tytułu szkód powstałych na nieruchomości, wynikających z wykonania robót objętych czasowymi ograniczeniami w korzystaniu z nieruchomości w wysokości uzgodnionej przez Wykonawcę z właścicielem tej nieruchomości lub ustalonej przez właściwe organy administracji publicznej (wraz z kosztami ustalenia wysokości odszkodowania).

Zamawiający ponosi jedynie koszty wynikające z powstania trwałego ograniczenia w korzystaniu z nieruchomości na skutek wybudowania i pozostawienia na nieruchomości infrastruktury technicznej. Dodatkowo Zamawiający ponosi koszt odszkodowania za budynki nieprzeznaczone do dalszego użytkowania, które znajdują się w części w docelowym pasie drogowym.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie szkody wyrządzone swoim działaniem na nieruchomościach znajdujących się poza terenem objętym ograniczeniem sposobu korzystania z nieruchomości.

Wykonawca uzgodni z właścicielami terenu terminy i szczegółowy sposób realizacji Robót przy założeniu doprowadzenia terenu po Robotach do stanu pierwotnego.

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

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, rekompensatę za utratę zbiorów występujących na terenie czasowego zajęcia, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz doprowadzenia do stanu pierwotnego.

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

#### **1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z Placu Budowy 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. Inżynier może polecić, aby pojazdy niespełniające tych warunków zostały usunięte z Placu Budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych, znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości, wykorzystywanych do transportu Wykonawcy. Dane inwentaryzacyjne zawarte w dokumentacji Wykonawca potwierdzi u zarządcy drogi za zgodne ze stanem faktycznym w danym dniu i zgłosi ten fakt do lokalnych władz samorządowych. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia na elektronicznym nośniku danych (płytcie), skatalogowane w sposób niebudzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z Placu Budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w ww. sposób i potwierdzony u zarządcy drogi.

W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie lub zanieczyszczenie dróg

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

lub obiektów zlokalizowanych w pasie drogowym lub ich sąsiedztwie przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt w uzgodnieniu z właścicielem drogi lub innym właścicielem uszkodzonego terenu lub obiektu.

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

#### **1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w Warunkach Kontraktu, Wymaganiach Zamawiającego oraz planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

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

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

W terminie wynikającym z Warunków Kontraktu, Wykonawca opracuje i dostarczy Inżynierowi szczegółowy plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („BIOZ”) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 Dz. U. z 2003 Nr 120 poz. 1126).

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

#### **1.5.12. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie Materiały i Urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wskazanej przez Inżyniera w Świadectwie Przejęcia dla tych Robót. W przypadku wskazania robót zaległych w Świadectwie Przejęcia, Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie tych Robót aż do ich wykonania potwierdzonego przez Inżyniera i Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do dat wskazanych przez inżyniera w Świadectwach Przejęcia dla tych Robót.

Jeżeli na skutek zaniedbań Wykonawcy dojdzie do uszkodzeń jakiejkolwiek części budowli drogowej lub jej elementów, to Wykonawca na Polecenie Inżyniera dokona naprawy takiego uszkodzenia doprowadzając budowlę drogową lub jej element do zgodności z wymaganiami Kontraktu. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z naprawami.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przypadku, gdy Wykonawca nie wykona polecenia Inżyniera, Zamawiający ma prawo do wykonania Robót utrzymaniowych własnymi siłami lub zlecenie tego innej jednostce – z późniejszym przeniesieniem kosztów na Wykonawcę.

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

#### **1.5.13. 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



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

**1.5.14. Ochrona zabytków w czasie prowadzenia robót**

Nie dotyczy.

**1.5.15. Rozpoznanie saperskie**

Nie dotyczy.

**1.5.16. Prowadzenie Robót na terenach należących do innych inwestorów**

Nie dotyczy.

**1.5.17. Wpływ Robót na budynki znajdujące się w zasięgu oddziaływania inwestycji**

Nie dotyczy.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Zasady dopuszczenia do stosowania materiałów i wyrobów budowlanych**

Materiały i wyroby budowlane muszą spełniać zasady zgodnie z Ustawą z dn. 16.04.2004 r., o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213, z późn. zm.).

**2.2. Źródła uzyskania materiałów**

Z odpowiednim wyprzedzeniem i nie później niż trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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

**2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Nie dotyczy.

**2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy. Inżynier może zezwolić Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, o ile spełniają wymagania dla innych robót.

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

**2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych,

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania Materiałów będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

#### **2.6. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwornie materiałów będą okresowo kontrolowane przez Inżyniera lub Zamawiającego w celu sprawdzenia prawidłowości ich funkcjonowania, w tym właściwego przechowywania Materiałów oraz zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do dopuszczenia wytwórni do pracy oraz akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

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

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu należącym do Wykonawcy, Inżynier będzie miał dostęp 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 zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

Każdorazowo na żądanie Inżyniera, Wykonawca prześle wydruki dokumentujące ustawiania Wytwórni podczas produkcji. Wykonawca/Podwykonawca zobligowany jest do archiwizowania wydruków.

#### **2.7. Materiały z rozbiórki**

Elementy i materiały z rozbiórek oraz materiały odpadowe stają się własnością Wykonawcy i powinny zostać usunięte z Placu Budowy w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

Koszt związany z rozbiórką, transportem, unieszkodliwieniem, bądź składowaniem w/w materiałów Wykonawca powinien zawrzeć w Cenie Oferty.

Drewno pochodzące z wycinki drzew na terenie, objętym liniami rozgraniczającymi dróg publicznych oraz na innych działkach, należących do Skarbu Państwa stanowi własność Wykonawcy za wyjątkiem zasad określonych w art. 20b Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych z późniejszymi zmianami.

#### **2.8. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

### **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 szczegółowych SST, w dokumentacji projektowej, PZJ lub projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera.

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

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

#### **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Umową.

W ramach transportu wykonawca dostarczy elementy do wbudowania w obszarze rzeki np. barki i inne urządzenia, niezbędne do dostarczenia i wykonania robót nad wodą.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę po dopuszczeniu przez Inżyniera ale wyłącznie poza drogami publicznymi i pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca pokryje wszystkie inne koszty używania przez siebie pojazdów o nacisku na oś większym od dopuszczalnego.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Informacje ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Warunkami Kontraktu i Harmonogramem. Wykonawca odpowiada za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Wymaganiami Zamawiającego, PZJ, Dokumentami Wykonawcy oraz z Poleceniami Inżyniera. 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 opracowanej przez Wykonawcę lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

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

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za Dokumentację Projektową sporządzoną przez niego, niezależnie od uzyskanego zatwierdzenia przez Inżyniera.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach określonych w Warunkach Kontraktu, Wymaganiach Zamawiającego, Dokumentacji Projektowej i w SST opracowanych przez Wykonawcę, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie uzgodnionym z Inżynierem, pod groźbą zatrzymania Robót. W przypadku niewykonania w terminie Poleceń Inżyniera skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca winien utrzymywać Plac Budowy w stanie bez niepotrzebnych przeszkód oraz składować sprzęt i materiały w należyтым porządku, jak również wywieźć wszelkie odpady i śmieci lub niepotrzebne elementy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzgodni z Inżynierem metodykę wykonywania i sposób ilościowego ewidencjonowania badań laboratoryjnych wymaganych Kontraktem.

#### **6.1. System Zarządzania Jakością**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do zaopiniowania Inżynierowi System Zarządzania Jakością. W Systemie Zarządzania Jakością Wykonawca powinien określić zamierzony sposób realizacji Robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji Robót gwarantujący wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami Programu Funkcjonalno-Użytkowego oraz Poleceniami Inżyniera.

System Zarządzania Jakością należy sporządzić oddzielnie dla każdego elementu robót objętego danym SST. Dopuszcza się opracowanie jednego Systemu Zarządzania Jakością dla elementów robót objętych różnymi SST, jeżeli zakres robót w nich określony jest zbliżony.

System Zarządzania Jakością powinien zawierać:

#### **a) część ogólną opisującą:**

- procedury zarządzania jakością podczas projektowania,
- organizację i sposób wykonywania i prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót (jeśli dotyczy),
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań i pomiarów,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

#### **b) część szczegółową opisującą dla danego asortymentu Robót:**

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- 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,

Elementem Systemu Zarządzania Jakością zgodnie z Subklauzulą 4.9 Warunków Kontraktu jest harmonogram wykonania wszystkich badań wymaganych Kontraktem w układzie specyfikacyjnym. Dokument ten jest materiałem bazowym do formalnych działań związanych z zatwierdzeniem laboratoriów Wykonawcy. Harmonogram badań będzie bazą do tworzenia wszelkiego rodzaju statystyk związanych z ewidencjonowaniem ilości wykonanych badań laboratoryjnych. Ponadto Wykonawca jest

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

zobowiązany do sporządzania tygodniowych (bieżących) planów (harmonogramów) badań, w dostosowaniu do postępu w realizacji Robót. Harmonogramy te będą podlegały zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Plan należy prowadzić i aktualizować raz w miesiącu. Forma i treść planu muszą zostać uzgodnione z Inżynierem. Wykonawca będzie każdorazowo przekazywał Inżynierowi plan badań laboratoryjnych ze wskazaniem na planie ilości i zakresu badań zrealizowanych w danym miesiącu, procentowego zrealizowania badań w stosunku do planu. Plan będzie stanowił integralną część Miesięcznego raportu Wykonawcy o postępie pracy.

#### **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 jakości 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.

Laboratorium Wykonawcy zostanie zlokalizowane w bezpośredniej bliskości Placu Budowy. W uzasadnionym przypadku (np. pojedyncze badania), za zgodą Inżyniera dopuszcza się wskazanie innej lokalizacji.

Laboratorium Wykonawcy będzie posiadało jednocześnie:

- niezbędny potencjał kadrowy i techniczny,
- doświadczenie w wykonywaniu badań laboratoryjnych zgodnie z normami wskazanymi w SST.

Laboratoria Wykonawcy oraz wszystkie laboratoria zewnętrzne działające na zlecenie Wykonawcy będą podlegały zatwierdzeniu przez Inżyniera w obecności przedstawiciela Laboratorium Zamawiającego. W celu zatwierdzenia laboratorium do wykonywania badań na kontrakcie Wykonawca przedstawi:

- Harmonogram badań zawierający odniesienie do konkretnej specyfikacji, wyszczególnienie rodzaju robót, jednostkę obmiaru robót, wymaganą do wykonania ilość robót, wskazanie rodzaju konkretnych badań, częstotliwość badań zgodną z Wymaganiami Zamawiającego, niezbędną do wykonania ilość badań oraz wskazanie laboratorium wykonującego badania. Sposób liczenia ilości badań powinien być zgodny z przyjętym ujednoliconym sposobem liczenia badań Wykonawcy i Zamawiającego,
- Wskazanie laboratoriów prowadzących kontrolę jakości we wskazanych obszarach robót,
- Wskazanie personelu wraz z potwierdzeniem jego kompetencji i wskazaniem osób odpowiedzialnych za autoryzację sprawozdań z badań,
- Wykaz urządzeń pomiarowych wraz z udokumentowaniem sprawowanego nadzoru metrologicznego,
- Sposób i formę gromadzenia zapisów (m.in. wzory kart i sprawozdań z badań).

Przy czym przedstawione w składanych dokumentach zasoby powinny być wystarczające do spełnienia wymagań na realizowanym zadaniu.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy raportów z badań biegłości/porównań międzylaboratoryjnych lub przeprowadzenia badań w celu weryfikacji zgodności z odpowiednimi normami/procedurami.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

objęte są nadzorem metrologicznym i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Na żądanie Inżyniera Wykonawca zapewni dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Wymagania dotyczące zakresu badań i ich częstotliwość zostały określone w SST, normach.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje dotyczące wszelkich stwierdzonych uchybieniach mogących mieć wpływ na uzyskiwane wyniki badań, w tym odnoszących się do urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych.

Jeżeli stwierdzone uchybienia będą mogły wpływać na ocenę jakości wykonanych Robót, Inżynier wstrzyma użycie badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy uchybienia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i w wyniku ponownych badań stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

Wykonawca zapewni na Placu Budowy, w lokalizacji uzgodnionej z Zamawiającym, pomieszczenie laboratoryjne z wymaganą i rejestrowaną temperaturą  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$  przeznaczone do przechowywania świeżo pobranych próbek mieszanek betonowych przez Laboratorium Wykonawcy i Laboratorium Inwestora. Zapewnione będzie także miejsce na składowanie odpadów materiałów powstałych podczas pobierania prób i badań zlokalizowane przy pomieszczeniu laboratoryjnym. Wykonawca będzie odpowiedzialny za utylizację tych odpadów.

#### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Należy stosować statystyczne metody pobierania próbek, oparte na zasadzie, że wszystkie pobrane pojedyncze próbki mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Ponadto Inżynier będzie pobierał próbki i badał materiały niezależnie od Wykonawcy. Badania te mogą być przeprowadzone przez Laboratorium Zamawiającego przy użyciu jego sprzętu i form.

Wykonawca udzieli niezbędnej pomocy przy wykonywanych badaniach, w tym w wyjątkowych sytuacjach udostępni formy (pojemniki) i sprzęt (np. wibratory). Miejsca po pobraniu próbek przez Wykonawcę jak i przez Inżyniera/Zamawiającego Wykonawca uzupełni na swój koszt.

Pobór próbek przez Inżyniera/Zamawiającego powinien być prowadzony zgodnie z odpowiednią normą oraz w obecności Wykonawcy. Z poboru należy sporządzić protokół z informacją w zakresie odcinka/partii/powierzchni, którą reprezentuje dana próbka. Jeżeli Wykonawca, mimo poinformowania go o terminie i lokalizacji poboru próbek, nie był obecny przy pobraniu, nie ma możliwości zgłaszania zastrzeżeń do poboru próbek.

Na zlecenie Inżyniera 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.

#### **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.

Wykonawca nie później niż na 21 dni przed planowanym rozpoczęciem Robót przekaże Inżynierowi do zatwierdzenia harmonogram badań obejmujący cały zakres Kontraktu. Wykonawca będzie przedkładał aktualizację harmonogramu badań, kiedykolwiek poprzedni harmonogram stanie się niespójny z faktycznym postępem Robót.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

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

Badania i pomiary dzielą się na:

- (a) badania i pomiary Wykonawcy – w ramach własnego nadzoru;
- (b) badania i pomiary kontrolne – w ramach nadzoru Zamawiającego.

W uzasadnionych przypadkach w ramach badań i pomiarów kontrolnych wskazanych w punkcie (b) dopuszcza się wykonanie badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych lub badań i pomiarów arbitrażowych.

#### **6.4.1. Badania i pomiary Wykonawcy**

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania na bieżąco badań i pomiarów w celu sprawdzania czy jakość wykonanych Robót jest zgodna z Wymaganiami Zamawiającego.

Badania i pomiary powinny być wykonywane z niezbędną starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami i w wymaganym zakresie. Badania i pomiary Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano to w SST. Wyniki badań będą dokumentowane i archiwizowane przez Wykonawcę. Wyniki badań Wykonawca jest zobowiązany przekazywać Inżynierowi w formie wskazanej w Systemie Zarządzania Jakością.

#### **6.4.2. Badania i pomiary kontrolne**

Inżynier 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, dokonując weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Ocena zgodności uzyskanych wyników badań Inżyniera będzie wykonywana zgodnie z p. 4.2.1 dokumentu ILAC-G8:09/2019, czyli binarnym stwierdzeniem zgodności dla zasady prostej akceptacji.

Inżynier ma obowiązek pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy.

Odbiór robót może zostać przeprowadzony na ryzyko Wykonawcy na podstawie jego badań, w sytuacji długiego okresu oczekiwania na wyniki badań kontrolnych. Czas oczekiwania na wyniki badań kontrolnych nie będzie powodować żadnych roszczeń ze strony Wykonawcy.

Wykonawca zapewni Zamawiającemu na swój koszt dostęp do energii elektrycznej we własnym zapleczu funkcjonującym podczas realizacji robót mostowych, umożliwiając zasilenie urządzeń laboratoryjnych (np. stołu wibracyjnego lub komory do pielęgnacji próbek).

Wykonawca na swój koszt uzupełni ubytki powstałe po pobraniu próbek do badań kontrolnych wykonywanych przez Zamawiającego w sposób zapewniający trwałość funkcjonalną elementu, z którego została pobrana próbka.

Wykonawca na swój koszt zapewni Zamawiającemu możliwość wykonania badań w niezależnym laboratorium Zamawiającego, wybranego przez Inspektora Nadzoru.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Jeśli jedna ze Stron nie uzna badań lub pomiarów kontrolnych wcześniej wykonanych przez jedną ze Stron na danym asortymencie robót i materiałów (pkt 6.4.1. lub 6.4.2), to należy uruchomić tryb badań lub pomiarów kontrolnych dodatkowych lub badań i pomiarów arbitrażowych. Możliwy jest do wyboru tylko jeden z poniższych trybów postępowania (pkt 6.4.3 lub 6.4.4). Natomiast w przypadku gdy Laboratorium Zamawiającego przedstawia wynik badania akredytowanego, podczas gdy Wykonawca przedstawia wynik badania nieakredytowanego, rozstrzygającym i ostatecznym będzie wynik Laboratorium Zamawiającego.

#### **6.4.3. Badania i pomiary kontrolne dodatkowe**

Badania i pomiary kontrolne dodatkowe są powtórzeniem badań lub pomiarów kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera, Zamawiającego lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań) lub badania i pomiary nie są reprezentatywne dla ocenianego odcinka budowy lub materiału.

W powyższym przypadku Strony mogą wystąpić o przeprowadzenia badań lub pomiarów kontrolnych dodatkowych.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych dodatkowych będą traktowane przez Strony Kontraktu jako rozstrzygające o przyczynach powstania Wady.

#### **6.4.4. Badania i pomiary arbitrażowe**

Badania i pomiary arbitrażowe są powtórzeniem badań lub pomiarów kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera, Zamawiającego lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań) lub badania i pomiary nie są reprezentatywne dla ocenianego odcinka budowy lub materiału.

W powyższym przypadku Strony mogą wystąpić o przeprowadzenia badań lub pomiarów arbitrażowych.

Badania i pomiary arbitrażowe wykonuje bezstronne laboratorium posiadające akredytację we wnioskowanym zakresie, które nie wykonywało badań lub pomiarów kontrolnych, przy udziale lub po poinformowaniu przedstawicieli Stron.

Wyniki badań i pomiarów arbitrażowych będą traktowane przez Strony jako rozstrzygające o przyczynach powstania Wady.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

(a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych) i na ich podstawie sprawdzić zgodność właściwości materiałów i wyrobów przeznaczonych do wykonania robót z wymaganiami podanymi w SST,

(b) wykonać własne badania materiałów i wyrobów przeznaczonych do wykonania robót, w celu sprawdzenia ich właściwości z wymaganymi w SST. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.



### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Laboratoria Wykonawcy przed przeprowadzeniem badań podlegają akceptacji Inżyniera zgodnie z pkt 6.2.

#### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, tj. w takim terminie, aby Inżynier mógł wykonać badania kontrolne przed odbiorem robót załączając do zlecenia kopię wyników badań Wykonawcy, nie później jednak niż w terminie określonym w Systemie Zarządzania Jakością.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach uzgodnionych z Inżynierem.

#### **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko materiały zgodne z wymaganiami określonymi w odpowiednich SST.

Dopuszczenie materiałów do stosowania odbywa się na zasadach opisanych w punkcie 2.1. W przypadku materiałów, dla których dokumenty określone w punkcie 2.1 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.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

#### **6.7. Dokumenty budowy**

##### **6.7.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do zakończenia Robót i uporządkowania Placu Budowy.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy (Kierowniku Budowy).

Wpisów do Dziennika Budowy mogą dokonywać tylko osoby do tego uprawnione.

Wszystkie wpisy do Dziennika Budowy dokonane przez uprawnione osoby, nie będące reprezentantami Zamawiającego, Wykonawcy lub Inżyniera, Przedstawiciel Wykonawcy powinien bezzwłocznie zgłosić Inżynierowi.

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.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- datę uzgodnienia przez Inżyniera Systemów Zarządzania Jakością i Harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót wraz z określeniem sposobu i zakresu czasowej organizacji ruchu,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych 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 geologiczno-geotechnicznej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

#### **6.7.2. Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Forma rejestru musi być zatwierdzona przez Inżyniera. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarach robót i wpisuje do rejestru obmiarów dokumentując narastającą postać rzeczowy robót. Wpisów do Rejestru obmiarów dokonuje Kierownik Budowy i są one potwierdzane przez Inżyniera. Rejestr obmiarów służy do określenia przez Inżyniera szacunkowego procentowego zaawansowania Robót.

#### **6.7.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Systemie Zarządzania Jakością. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

udostępnione na każde życzenie Inżyniera lub Zamawiającego.

**6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej, także następujące dokumenty:

- (a) zgłoszenie robót nie wymagających pozwolenia na budowę,
- (b) protokoły przekazania Placu Budowy,
- (c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- (d) protokoły odbioru Robót,
- (e) protokoły z porad i ustaleń,
- (f) korespondencja na budowie.

**6.7.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy wymagać będzie jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem.

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

**7. OBMIAR ROBÓT**

Kontrakt ryczałtowy - wartości poszczególnych elementów zryczałtowanych, zawarte są w Wykazie Płatności oraz uszczegółowione w Tabeli Rozliczeniowej. Jednostki obmiarowe określone w poszczególnych SST będą służyły do określenia przez Inżyniera szacunkowego procentowego zaawansowania Robót.

Ilości wymienione w przedmiarze Robót są ilościami szacunkowymi i nie mogą być brane za rzeczywiście poprawne dla wypełnienia zobowiązań Wykonawcy wynikającymi z Kontraktu.

Z wyjątkiem, kiedy Kontrakt stanowi inaczej, Inżynier powinien poprzez pomiary potwierdzać ilość Robót. W przypadku konieczności pomierzenia części Robót przez Inżyniera, powinien o tym fakcie powiadomić upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy, który ma obowiązek:

- niezwłocznie stawić się lub zapewnić obecność kompetentnego przedstawiciela, aby pomóc w przeprowadzeniu takich pomiarów,
- dostarczyć wszelkich informacji wymaganych przez Inżyniera.

Jeżeli Wykonawca nie weźmie udziału, zaniedba lub zapomni zapewnić obecność przedstawiciela, to pomiary wykonane przez Inżyniera lub przez niego zatwierdzone będą uznane za prawidłowe pomiary danej części Robót. Dla celów pomierzenia takich części Robót stałych, które są ustalane na podstawie zapisów i rysunków, Inżynier przygotowuje zapisy i rysunki w trakcie postępu Robót, natomiast Wykonawca zawiadomiony pisemnie o sposobie i terminie powinien w terminie 14 dni dokonać sprawdzenia zapisów i rysunków w biurze Inżyniera i podpisać je, po dokonaniu uzgodnień końcowych. Jeżeli Wykonawca nie stawi się w celu sprawdzenia zapisów i rysunków, będą one uznane za prawidłowe.

W przypadku, kiedy Wykonawca po sprawdzeniu nie zgodzi się z wynikami obmiarów albo ich nie podpisze jako uzgodnionych, mimo wszystko zostaną one uznane za prawidłowe z wyjątkiem przypadków, kiedy Wykonawca w terminie 14 dni po dokonaniu sprawdzenia przedłoży Inżynierowi protokół niezgodności (rozbieżności), uznający zapisy względnie rysunki za nieprawidłowe. W tym przypadku Inżynier powinien ponownie sprawdzić zapisy, rysunki i wyliczenia, po czym albo je

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

potwierdzi albo skoryguje.

Roboty stałe powinny być mierzone netto, niezależnie od zasad powszechnych, z wyjątkiem przypadków, kiedy w Kontrakcie postanowiono inaczej.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Rodzaje odbiorów Robót**

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

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

**8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości i kompletności wykonanych 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 zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inżynier.

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

Jakość i zakres Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o wykonane operaty powykonawcze, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, SST oraz innymi ustaleniami Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany również do dokumentowania odbieranych Robót w postaci fotograficznej. Dokumentacja ta powinna być skatalogowana w sposób niebudzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.

Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej, w tym fotograficznej, nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest uwzględniony w Cenie Oferty.

**8.3. Odbiór częściowy**

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

**8.4. Odbiór końcowy Robót**

**8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Zamawiającego i Inżyniera.

Warunkiem do przystąpienia do odbioru końcowego Robót jest przekazanie przez Wykonawcę dokumentów, o których mowa w podpunkcie 8.4.2.

Odbioru końcowego Robót dokona Komisja Odbioru Robót wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja Odbioru Robót dokona oceny jakościowej Robót na podstawie przedłożonych dokumentów w tym dokumentacji fotograficznej, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentami Wykonawcy, SST i Wymaganiami Zamawiającego.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja Odbioru Robót będzie uprawniona do przerwania swoich czynności i ustalenia nowego terminu odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję Odbioru Robót, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od Dokumentów Wykonawcy, SST i Wymagań Zamawiającego z uwzględnieniem tolerancji, ale nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, wówczas Zamawiający lub Inżynier dokona Redukcji Ceny Kontraktowej za nieosiągnięcie Parametrów Gwarantowanych lub Wykonawca wykona roboty poprawkowe, w terminie wyznaczonym przez Komisję Odbioru Robót oraz wyznaczony zostanie nowy termin odbioru końcowego.

Redukcji Ceny Kontraktowej za nieosiągnięcie Parametrów Gwarantowanych będzie określona zgodnie z Warunkami Kontraktu i instrukcją DP-T 14, przy wykorzystaniu cen średnich ze wskazanych przez Wykonawcę biuletynów krajowych, o którym mowa w Danych Kontraktowych.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego**

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

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Sprawozdanie techniczne, które będzie zawierać:
  - zakres i lokalizację wykonywanych robót,
  - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji przekazanej przez Zamawiającego,
  - uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
2. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze SST i PZJ,
3. Szczegółowe rozliczenie ilości i kosztów budowy z ewentualnym wyliczeniem potrąceń z tytułu wad trwałych oraz redukcji płatności /wg Instrukcji Nr DP.T.14/,
4. Umowę wraz z załącznikami oraz zmianami w trakcie realizacji robót,
5. Wyniki pomiarów oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i ew. PZJ (oryginały + 1 kopia Protokół przekazania terenu budowy oraz wszelkie inne protokoły, niezwiązane z rozliczeniem budowy a spisywane w trakcie trwania budowy (np. z właścicielami przyległych terenów, z właścicielami urządzeń obcych, związane z organizacją ruchu lub odbiorami technicznymi itp.).
6. Uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń /protokoły odbioru robót ulegających zakryciu/,
7. Recepty i ustalenia technologiczne,
8. Atesty jakościowe, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze SST i ew. PZJ,
9. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne ze SST i ew. PZJ,
10. Wszystkie wymagane operaty geodezyjne i geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
12. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
13. Dokumentację Projektową podstawową (przekazaną Wykonawcy przez Zamawiającego) z naniesionymi zmianami,
14. Dokumentację i opracowania projektowe opracowywane przez Wykonawcę w trakcie realizacji zadania,

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

15. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na zabezpieczenie kabli teletechnicznych itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
16. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
17. Dzienniki Budowy i Księgi Obmiarów (oryginały),
18. Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy wg Komisji Odbioru Robót, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja Odbioru Robót w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję Odbioru Robót roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja Odbioru Robot.

**8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym oraz ujawnionych w okresie Rękojmi za Wady i Gwarancji Jakości.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny Robót”.

**Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej w SST nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Oferty.**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w Umowie pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

Podstawą płatności są wartości (kwoty) poszczególnych elementów zryczałtowanych podane przez Wykonawcę w Wykazie Płatności oraz uszczegółowione w Tabeli Rozliczeniowej. Tabela Rozliczeniowa (TRoz) stanowi uszczegółowienie Wykazu Płatności i służy do celów oszacowania wartości i zaawansowania Robót oraz nie ma żadnego wpływu na Cenę Kontraktową należną na mocy Kontraktu. Wykonawca wykona TRoz na podstawie przedmiaru robót o stopniu szczegółowości nie mniejszym niż jak zostało to określone we wzorze załączonym do Warunków Kontraktu.

Kwota ryczałtowa pozycji Wykazu Płatności oraz Tabeli Rozliczeniowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i Dokumentacji Projektowej.

Kwoty ryczałtowe będą obejmować wszystkie koszty, w tym w szczególności:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość użytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, normatywnych ubytków i transportu na Plac Budowy (a dla urządzeń technologicznych – wraz z kosztami ich montażu i właściwych prób) i innymi towarzyszącymi kosztami,
- wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie - składnik kalkulacyjny jednostkowej ceny kosztorysowej uwzględniający ujęte w kosztach bezpośrednich koszty zaliczane zgodnie z odrębnymi przepisami do kosztów uzyskania przychodów, w szczególności koszty ogólne budowy oraz koszty zarządu, koszty urządzenia, eksploatacji i likwidacji Placu Budowy (w tym: doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych, ogrodzenia, zaplecza biurowego, szatniowego i socjalnego itp.), koszty oznakowania Robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty dzierżawcze, opłaty za zajęcie pasa drogowego, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, itp.
- koszt uporządkowania Placu Budowy po zakończeniu Robót,
- zysk kalkulacyjny, zawierający też ewentualne ryzyka Wykonawcy z tytułu Kontraktu w całym okresie jego realizacji, łącznie z okresem gwarancyjnym, koszt ubezpieczenia Kontraktu, koszt gwarancji zwrotu zaliczki i Zabezpieczenia Należytego Wykonania, a także inne koszty i opłaty bankowe, finansowe i ubezpieczeniowe,
- koszty uzyskania wymaganych uzgodnień, pozwoleń, decyzji administracyjnych i odszkodowań,
- wszystkie koszty unieszkodliwienia odpadów, w tym opłaty środowiskowe,
- pozostałe koszty wymienione w pkt. 9 (Podstawa płatności) poszczególnych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych,
- ubezpieczenie, ochrona Materiałów,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dn.7.07.1994 r. - Prawo Budowlane (Dz.U. 2016.290 z późn.zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r., Nr 108, poz. 953 z późn. zm.)
3. Ustawa z dn.21.03.1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2015.460 z późn.zm.)
  4. Ustawa z dn. 17.05.1989 r. „Prawo geodezyjne i kartograficzne” (Dz.U.2015.520 z późn.zm.)
  5. Ustawa z dn. 10.04.1997 r. „Prawo Energetyczne” (Dz.U.2012.0.1059 z późn.zm.)
  6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r. 2017 r., poz. 1219 519 z późniejszymi zmianami)
  7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U.2020 poz. 55. z zm. )
  8. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2020 3 poz. 797 z późn. zm.)
  9. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2020 poz.10)
  10. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. z 2020, poz. 310)
  11. Ustawa z dn. 9.06.2011 r. „Prawo geologiczne i górnicze” (Dz.U.2011.163.981 z późn.zm.)
  12. Ustawa z dn. 3.02.1995 r. „O ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U.2015 poz. 909. z późn.zm.)
  13. Ustawa z dn.16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2014.883 z późn.zm)
  14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.09.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U.2003.177.1729 z późn.zm.)
  15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112)
  16. Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 23.01.1987 r. w sprawie „Szczegółowych zasad ochrony powierzchni ziemi (Dz.U.1987.4.23 z późn.zm.)
  17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1031);
  18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 16, poz. 87, z późn. zm.);
  19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311)
  20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.6.02.2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z późn.zm.)
  21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.27.08.2002 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U.2002.151.1256 z późn.zm.)
  22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.26.06.2003 r. „W sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego” (Dz.U.2003.120.1131 z późn.zm.)

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

23. Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dn.10.02.1977 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych” (Dz.U.1977.7.30 z późn.zm.)
24. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.15.01.1999 r. „W sprawie określenia szczegółowych wymagań w zakresie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego, ratownictwa technicznego, chemicznego, ekologicznego lub medycznego oraz warunków, jakim powinny odpowiadać drogi pożarowe” (Dz.U.1999.7.64 z późn.zm.)
25. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.16.06.2003 r. „W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych” (Dz.U. 2003.121.1139 z późn.zm.)
26. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999.43.430 z późn.zm.)
27. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn.30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. z 2000.63.735 z późn.zm.)
28. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2004.202.2072 z późn.zm.).
29. Ustawa z dn. 10.04.2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst. jedn. Dz. U. z 2015.2031 z późn. zm.)
30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.)

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D-M-01.01.01 OBSŁUGA GEODEZYJNA

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych geodezyjną obsługą dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsze specyfikacje są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy odtworzeniu trasy i obejmują:

- ♦ roboty pomiarowe sytuacyjno – wysokościowe na obiekcie inżynierskim,
- ♦ roboty pomiarowe sytuacyjno – wysokościowe na dojazdach do obiektu,
- ♦ wykonanie inwentaryzacji powykonawczej obiektu i jego dojazdów.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacją Projektową.

Uprawniony geodeta – osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe nadane zgodnie z Ustawą z dnia 17.05.1989 r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” z późniejszymi zmianami z zakresu geodezji i kartografii, upoważniona przez Wykonawcę do kierowania pracami i do występowania w jego imieniu w sprawach dotyczących realizacji zamówienia.

Inwentaryzacja powykonawcza – jest to geodezyjna dokumentacja wykonana i przekazana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r.

Pozostałe określenia podstawowe są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także z instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność: z niniejszą, szczegółową specyfikacją techniczną (SST), z dokumentacją projektową, z zatwierdzonymi przez Zamawiającego zmianami w pierwotnych rozwiązaniach projektowych, wprowadzanymi przez nadzór autorski „na roboczo”, w trakcie realizacji robót budowlanych, z poleceniami Inżyniera oraz z poleceniami Inspektora Nadzoru.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wyznaczaniu osi trasy i roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej SST są:

- paliki drewniane o średnicy 5÷8 cm i długości 0,5÷1,5 m,
- słupki betonowe,
- farba chlorokauczukowa.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Wymagania ogólne**

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

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem punktów głównych oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity lub tachimetry, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Sprzęt stosowany do wyznaczenia punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Wymagania ogólne**

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

**4.2. Transport materiałów**

Materiały (paliki drewniane oraz słupki betonowe) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

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 wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

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

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające ich charakterystykę i położenie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych.

**5.3. Sprawdzenie wyznaczania punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty te powinny być zastabilizowane przy użyciu palików drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych. Maksymalna odległość między punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy powinna wynosić 500 m. Repery robocze należy założyć poza granicami robót. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelacje podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

**5.4. Odtworzenie osi trasy**

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 5 m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjno wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 3 cm. Rzędne niwelety osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi jezdni, nasypów i wykopów na powierzchni terenu. Do wyznaczania krawędzi jezdni, nasypów i wykopów należy stosować paliki i wiechy.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Kontrole jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiaru robót objętych niniejszą SST są:

kpl. [komplet] wszystkich elementów i czynności (całość wykonanych prac geodezyjnych) opisanych w niniejszej SST, niezbędnych do zrealizowania i przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia.

**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. Odbiór Robót**

Odbiór robót związanych z wyznaczeniem osi trasy następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

**9. PŁATNOŚĆ**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za:

kpl. [komplet] wszystkich elementów i czynności (całość wykonanych prac geodezyjnych) opisanych w niniejszej SST, niezbędnych do zrealizowania i przekazania do użytkowania przedmiotu zamówienia, przyjmowana na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołów z kontroli geodezyjnej, wykonanych zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji obejmuje w szczególności:

- ◆ wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- ◆ uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- ◆ wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- ◆ wyznaczenie punktów w planie i wysokościowo wg Dokumentacji Projektowej,
- ◆ weryfikacja rzędnych podanych w Dokumentacji Projektowej z rzędnymi pomierzonymi w terenie,
- ◆ ewentualna aktualizacja rzędnych wysokościowych podanych w Dokumentacji Projektowej,
- ◆ wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- ◆ zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające oszukanie i ewentualne odtworzenie,
- ◆ wykonanie inwentaryzacji powykonawczej obiektu i jego dojazdów.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z 17.05.1989 – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
2. Instrukcja techniczna 0-1                      Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3                    Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-1979.
4. Instrukcja techniczna G-1                    Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK-1978.
5. Instrukcja techniczna G-2                    Wysokościowa osnowa pozioma, GUGiK-1983.
6. Instrukcja techniczna G-4                    Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK-1979.
7. Wytyczne techniczne G-3.2                  Pomiary realizacyjne, GUGiK-1983.
8. Wytyczne techniczne G-3.1                  Osnowy realizacyjne, GUGiK-1983.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

[strona pusta]



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

[strona pusta]

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-12.02.01 ZBROJENIE SIATKAMI Z WŁÓKIEN WĘGLOWYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dozbrojeniem betonu ustroju nośnego lub podpór siatkami z włókien węglowych (na potrzeby późniejszych napraw powierzchniowych, takich jak nakładanie zapraw PCC) dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsze specyfikacje są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy zbrojenia siatkami z włókien węglowych i obejmują:

- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie rusztowań roboczych,
- przygotowanie podłoża,
- oczyszczenie powierzchni wodą pod ciśnieniem,
- montaż siatek z włókien węglowych.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w SST D-M-00.00.00.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych SST są:

- siatki z włókien węglowych,
- łączniki bądź kołki do montażu siatek – zgodnie z systemem producenta.

Poniższa tabela przedstawia minimalne wymagania stawiane siatkom z włókien węglowych:

<b>Właściwości</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Wartość</b>
Moduł sprężystości	[kN/mm <sup>2</sup> ]	≥ 240
Wytrzymałość na rozciąganie	[N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 4300
Gęstość	[g/cm <sup>3</sup> ]	≥ 1,75
Wydłużenie przy zerwaniu	[%]	≥ 2
Maksymalna siła przy zerwaniu (na 1mb siatki) w obu kierunkach	[kN]	≥ 180 w każdym kierunku

Zastosowane materiały muszą posiadać Aprobata techniczną lub jednostkowe zastosowanie wyrobu budowlanego zatwierdzone przez Projektanta.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

Materiał spełniający wymagania niniejszego SST: np. S&P ARMO-mesh 200/200 lub równoważny materiał innego producenta.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.2. Przygotowanie powierzchni**

Z powierzchni należy usunąć obłuzowane fragmenty, pył i kurz, warstwę stwardniałego zaczynu cementowego. Idealnymi metodami usuwania jest hydromonitoring lub piaskowanie. Materiały obce w rodzaju brudu, olejów i tłuszczów muszą być również usunięte. Podłoże należy dobrze nawilżyć. Zaprawa powinna być natryskiwana na podłoże z kapilarami wypełnionymi wodą (ewentualny nadmiar wody przed aplikacją zaprawy należy usunąć szmatami lub sprężonym powietrzem). Odsłonięte wewnętrzne zbrojenie stalowe należy zabezpieczyć odpowiednimi środkami antykorozyjnymi..

**5.3. Aplikacja siatki z włókien węglowych**

Zależnie od sposobu układania zaprawy siatka jest osadzana w zaprawie przy metodzie “mokre na mokre” lub mocowana do pierwszej warstwy zaprawy betonowej przy pomocy specjalnych zszywek. W obu przypadkach zbrojenie musi zostać pokryte zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami i przepisami Producenta materiałów.

Do cięcia materiału nie należy używać noża. Idealnie do tego celu nadają się nożyce przemysłowe do cięcia siatek.

**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 polega na:**

- sprawdzeniu jakości materiałów i ich zgodności z normami,
- sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest: metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] zazbrojonej powierzchni.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8. Odbiory winny objąć wszystkie etapy realizacji przede wszystkim takich robót, które ulegają zanikowi, a wpływają na jakość robót.

Odbioru należy dokonać sprawdzając przytoczone w pkt. 6 kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z przyjętymi w SST zasadami.

**9. PŁATNOŚĆ**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- wykonanie wzmocnienia siatkami z włókien węglowych,
- uporządkowanie miejsca robót.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

PN-87/6738-05 Badania betonu;

PN-87/6738-06 Badania składników betonu;

PN-77/S-10040 żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania;

PN-63/B-00251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-13.01.09 NAPRAWA POWIERZCHNI BETONOWYCH ZAPRAWAMI PCC**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wypełniania lokalnych ubytków w betonie i wypełniania wszelkiego typu otworów technologicznych zaprawami PCC (polymer cement concrete) dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsze specyfikacje są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

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

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

- odkuciem skorodowanych betonów w naprawianych elementach,
- nacięciem istniejących rys betonu,
- odpowiednim przygotowaniem podłoża betonowego i odkrytych elementów stalowych,

przygotowaniem i wbudowaniem w naprawiane elementy, poszczególnych materiałów objętych zatwierdzonym systemem naprawczym tj.:

- materiału do zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytych elementów stalowych,
- warstwy szczepnej (mostka wiążącego),
- warstwy naprawczej z zaprawy PCC.

Przewidziano wykonanie przy zastosowaniu powyższego systemu naprawy (z wypełnieniem ubytków) elementów konstrukcji: spodu płyty nośnej, słupów, oczepu, elementów prefabrykowanych ścieku oraz wykonanie podlewki pod konstrukcję wzmocnienia podpór pośrednich.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

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

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność:

- z niniejszą, szczegółową specyfikacją techniczną (SST),

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- z dokumentacją projektową oraz z zatwierdzonymi przez Zamawiającego zmianami w pierwotnych rozwiązaniach projektowych, wprowadzanymi przez nadzór autorski „na roboczo”, w trakcie realizacji robót budowlanych,
- z poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Należy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania. Należy stosować materiały, które są oznakowane znakiem CE lub znakiem B i dla których Wykonawca (Producent) przedstawi Deklarację Właściwości Użytkowych (DWU) lub Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych (KDWU), odniesione do Europejskiej Normy zharmonizowanej (ENh), Polskiej Normy wyrobu (PN), Europejskiej Oceny Technicznej (EOT) lub Krajowej Oceny Technicznej (KOT).

Roboty powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami firmowymi. Ostateczny wybór systemu naprawczego należy uzgodnić z Inżynierem.

### 2.2. Wymagania szczegółowe

**Przyczepność warstwy szczepnej do podłoża betonowego** wyznaczona metodą „pull-off” przy średnicy krążka próbnego 50 mm powinna wynosić (jedno oznaczenie na 25 m<sup>2</sup>, przy minimum pięciu oznaczeniach dla całej powierzchni) wg PN-EN 1542:

- wartość średnia  $1,5 \geq \text{MPa}$
- pojedynczy minimalny odczyt  $\geq 1,0 \text{ MPa}$

Materiały używane do wykonywania warstwy szczepnej powinny być przeznaczone do stosowania na wilgotnym podłożu. Materiał na warstwę szczepną, zarobiony do konsystencji szlamu powinien dawać się wetrzeć w podłoże betonowe za pomocą sztywnego pędzla.

**Stwardniałe zaprawy typu PCC powinny spełniać następujące wymagania:**

- średnia wytrzymałość na ściskanie:
  - dla elementów obciążonych dynamicznie:
    - po 7 d 30 MPa
    - po 28 d 45 MPa
  - dla elementów nie obciążonych dynamicznie
    - po 28 d 30 MPa
- średnia wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu:
  - dla elementów obciążonych dynamicznie
    - po 7 d 5 MPa
    - po 28 d 9 MPa
  - dla elementów nie obciążonych dynamicznie
    - po 28 d 6 MPa
- skurcz po 90 d: 1,0 %O
- przyczepność do betonu wg PN-EN 1542:
  - wartość średnia  $\geq 2,0$
  - wartość pojedynczego wyniku  $\geq 1,5$

Powinna to być zaprawa PCC modyfikowana dodatkami żywic syntetycznych, zawierająca mikrokrzemionkę, dopuszczona do wielkopowierzchniowych napraw dynamicznie obciążonych elementów konstrukcji mostowych.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**2.2.1. Materiał do zabezpieczenia odkrytego zbrojenia**

Odkryte zbrojenie oraz inne elementy stalowe osadzone w naprawianej konstrukcji betonowej w miejscach styku z materiałem naprawczym należy zabezpieczyć odpowiednim, systemowym materiałem antykorozyjnym – modyfikowaną dodatkami żywic syntetycznych zaprawą na bazie cementu, zawierającą inhibitory korozji.

Materiał powinien odznaczać się silnymi właściwościami pasywującymi w stosunku do stali, a nałożony w min. dwóch warstwach powinien osiągnąć grubość min. 2 mm.

**2.3. Składowanie materiału**

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

Dopuszczalny czas składowania zgodnie z instrukcją producenta.

**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**

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

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

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

Użyty przez Wykonawcę sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót. Wykonawca, na żądanie Inżyniera, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności.

Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

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

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **4.2. Transport materiałów**

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

Załadunek, transport, rozładunek materiałów przewidzianych do wbudowania - zgodnie z instrukcją firmową. Sposób załadunku, przewozu i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

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

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

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

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

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

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

### **5.2. Przygotowanie powierzchni betonu**

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie powłok izolacyjnych, ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń,
- usunięcie starego mleczka cementowego i słabo związanych warstw betonu,
- usunięcie szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu lub stali zbrojeniowej,
- odkucie otuliny betonowej skorodowanych prętów,
- w przypadku widocznych rys, do Wykonawcy robót należy – w ramach przygotowania powierzchni – ich szczegółowa inwentaryzacja, delikatne rozkucie (otwarcie) oraz oczyszczenie strumieniowo-ściernie. W przypadku rys o rozwarości większej niż 0,2 mm Inżynier podejmie decyzję co do sposobu ich zabezpieczenia.
- wycięcie (lub wypalenie) końcówek starych, stalowych zawiesi oraz stalowych dystansów, nie mających otulenia i licujących z powierzchnią zabezpieczanego elementu betonowego.

Zawiesia i wieszaki należy wyciąć do głębokości ok. 25 mm licząc od powierzchni betonu. Pręty stanowiące dystanse (i stykające się niegdyś z deskowaniem elementu), należy wykuc w całości.

W przypadku wypalania prętów, wymagane będzie odkucie spalonych stref betonowych wokół pręta oraz oszlifowanie końcówki elementu stalowego po upaleniu. Powierzchnia stożkowego wykucia betonu wokół wypalanego wieszaka nie może być większa niż 20-25 cm<sup>2</sup>.



### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Aby zachować równe krawędzie wykucia, należy stosować szlifierki, przy pomocy których dokona się nacięcia (do gł. 10 mm) betonu wokół wypalanego zawiesia lub wieszaka. Nacięty beton odspajać ręcznie.

- oczyszczenie odsłoniętych prętów zbrojeniowych (i ewentualnie innych elementów stalowych osadzonych w betonie) z rdzy do metalicznie błyszczącej powierzchni do stopnia Sa 2,5
- oczyszczenie podłoża betonowego z wody pyłów i luźnych części.

Podłoże musi być czyste, szorstkie, chłonne i wystarczająco nośne. Wytrzymałość średnia na odrywanie od chłonnego podłoża powinna wynosić 1,5 N/mm<sup>2</sup>.

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

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

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

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

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

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

Minimalna wysokość krawędzi ubytku powinna wynosić 10 mm.

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

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

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

#### **5.3. Przygotowanie mieszanek**

Przygotowanie poszczególnych materiałów opisane powinno być dokładnie w informacjach technicznych o produktach. Po wymieszaniu zaczyny oraz masy szpachlowe powinny być jednorodne bez smug. Mieszanie należy prowadzić do chwili usunięcia wszystkich grudek i uzyskania konsystencji nadającej się do właściwej obróbki.

#### **5.4. Wykonanie robót**

##### **5.4.1. Zabezpieczenie odkrytego zbrojenia oraz innych elementów stalowych.**

Odsłoniętą stal zbrojeniową w miejscach styku z materiałem naprawczym, należy oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do Sa 2,5.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Materiał antykorozyjny powinien zostać zarobiony do konsystencji gęstego szlamu wolnego od jakichkolwiek zbryleń. Bezpośrednio po zarobieniu, materiał nanosić pędzlem na odkrytą stal w kilku warstwach, natychmiast po oczyszczeniu stali, do osiągnięcia powłoki o minimalnej grubości 1 mm, bezpośrednio przed narzutem zapraw reperacyjnych.

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

Podłoże stalowe przed nałożeniem materiału powinno być suche.

#### **5.4.2. Warstwa szczepna – mostek wiążący**

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

Podłoże może być lekko wilgotne, w żadnym wypadku mokre. Czas obróbki i liczba nanoszeń zależne od użytego materiału.

#### **5.4.3. Nakładanie warstwy zaprawy naprawczej**

- **Zarabianie materiału**

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

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

Optymalny czas mieszania określa producent mieszanki.

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

- **Nakładanie**

Mieszkankę należy nanosić warstwami „świeże na świeże” na aktywną jeszcze pod względem klejenia warstwę szczepną. Wbudowanie zaprawy powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu.

Zaprawę nanosić ręcznie, z wykorzystaniem drewnianej pacy tynkarskiej.

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

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

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

Nie nakładać materiału w temperaturach poniżej +5°C (temperatura otoczenia i podłoża). Sposób pielęgnacji naprawionych stref wg producenta materiałów.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

• **Pielęgnacja:**

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

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

**5.5. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska**

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

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

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

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

**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.

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

Kontrola jakości obejmuje:

- badania przydatności materiałów,
- kontrolę wykonywania robót.

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

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

Za wbudowane materiały oraz badanie ich przydatności odpowiada Wykonawca.

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

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

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

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

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

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

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

#### **6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót**

Badaniu podlegać winny próbki pobrane w trakcie realizacji robót. Kontroli podlega również stopień wypełnienia ubytków, równość powierzchni, stopień przyczepności do podłoża wg PN-EN 1542. Zakres badań kontrolnych ustala Inżynier. W szczególności może on uznać za wystarczające raporty z badań wykonywanych przez Wykonawcę.

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

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

- a) wytrzymałości zastosowanego materiału na ściskanie, określonej na min. 3 próbkach (wykonanych w formach) w kształcie: -beleczyki o wymiarach 4x4x16 cm dla zapraw z grupy PCC wg PN/B-04500 p. 4.5.
- b) wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu dla zapraw z grupy PCC, określonej na beleczykach o wymiarach 4x4x16 wg PN/B-04500 p. 4.6.
- c) wytrzymałości nałożonej warstwy materiału na odrywanie od podłoża określonej metodą "pull-off", przy średnicy krążka próbnego 50 mm (wg zasady - 1 oznaczenie na 25 m, przy min.5 oznaczeniach wg PN-EN 1542).

Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w pkt.2.

#### **6.6. Zasady postępowania z wadliwie naprawionymi partiami**

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

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> [metr sześcienny] wbudowanej zaprawy PCC wykonanej na bazie cementu portlandzkiego i modyfikowanej dodatkami żywic syntetycznych.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Obmiar powinien być wykonany na budowie w m<sup>3</sup> naprawianego, wypełnianego lub reprofilowanego ubytku. Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych ilości nie wykazanych w dokumentacji projektowej z wyjątkiem dodatkowych elementów zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

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

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

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

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

Roboty objęte niniejszą SST podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych warstw, bez hamowania postępu robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

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

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

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

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

### **9. PŁATNOŚĆ**

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

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

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za m<sup>3</sup> [metr sześcienny] wbudowanej odpowiedniej zaprawy PCC, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiaru i badań laboratoryjnych, z ewentualnymi potrąceniami.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

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

1. oczyszczenie metodą strumieniowo-ścierną do Sa 2,5;
2. odkuciem skorodowanych betonów w naprawianych elementach;
3. nacięciem istniejących rys betonu;
4. odpowiednim przygotowaniem podłoża betonowego;
5. zabezpieczenie odkrytego zbrojenia oraz innych elementów stalowych;
6. przygotowaniem i wbudowaniem w naprawiane elementy, poszczególnych materiałów objętych zatwierdzonym systemem naprawczym tj.:
  - materiału do zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytych elementów stalowych,
  - warstwy szpempnej (mostka wiążącego),
  - warstwy naprawczej z zaprawy PCC.
7. czynności pomiarowe i kontrolne przewidziane w SST,
8. wykonanie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych, ekranów ochronnych i wszelkich innych konstrukcji pomocniczych niezbędnych to realizacji robót objętych niniejszą SST.

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

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

PN-EN 1504-1	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 1: Definicje
PN-EN 1504-2	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu
PN-EN 1504-3	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
PN-EN 1504-4	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 4: Łączenie konstrukcyjne
PN-EN 1504-6	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych.
PN-EN 1504-7	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją.
PN-EN 1504-9	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów.
PN-EN 1504-10	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac
PN-EN 12190	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej
PN-EN 1542	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Pomiar przyczepności przez odrywanie
PN/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe -- Wytoczne wykonania
PN/B-04500	Zaprawy budowlane -- Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**10.2. Inne dokumenty**

Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 – Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off”

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Zalecenia do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych, stanowiące załącznik do Zarządzenia nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dn. 27 listopada 1998 r.

Instrukcja ITB nr 194 – „Wytyczne badania cech mechanicznych polimerobetonu na próbkach wykonanych w formach”, Warszawa.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-13.04.10 POWŁOKA TORKRETOWA DOZBROJONA SIATKAMI Z WŁÓKIEN WĘGLOWYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem spodniej części ustroju nośnego oraz podpór w technologii betonu natryskowego dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy torkretu dozbrojonego siatkami z włókien węglowych i obejmują:

- zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie rusztowań roboczych,
- przygotowanie podłoża,
- oczyszczenie powierzchni wodą pod ciśnieniem,
- montaż siatek z włókien węglowych,
- elementy sufitowe, dźwigary, poprzecznice, podpory, itp. - narzucenie warstwy torkretu grubości średnio 20 mm na uszkodzone powierzchnie
- zatarcie torkretu na gładko
- pielęgnację torkretu.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami stosowanymi lub użytymi w SST D-M-00.00.00.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych SST są:

- cement portlandzki 45 bez dodatków wg PN-B-30000,
- kruszywo mineralne do betonu wg PN-86/B-06712,
- włókna polimerowe,



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- siatki z włókien węglowych,
- woda.

Mieszanka zaprawy natryskowej powinna charakteryzować się:

- wysoką przyczepnością do większości stosowanych powłok betonowych, bardzo niewielkim skurczem,
- brakiem chlorków,
- odpornością na siarczany,
- łatwością w aplikacji (możliwość układania cienkich warstw),
- wysoką odpornością ogniową,
- wysoką mrozoodpornością,
- wysoką odpornością na ścieranie,
- zgodna z wymogami normy zharmonizowanej EN 1504-3.

Poniższa tabela przedstawia minimalne wymagania stawiane mieszance zaprawy torkretowej:

Właściwości	Jednostka	Wartość
Gęstość na mokro	kg/dm <sup>3</sup>	2,22
Gęstość po stwardnieniu	kg/dm <sup>3</sup>	2,21
Maksymalna wielkość uziarnienia	mm	1,8
Ilość wody zarobowej	%	15–16 % wagowo
Temperatura aplikacji	°C	+5 °C do +30 °C
Czas obróbki (20 °C)	Minuty	40
Moduł sprężystości UNE EN 13412:2008	N/mm <sup>2</sup>	≥ 25 000
Wytrzymałość na ściskanie UNE EN 12190:1999	N/mm <sup>2</sup>	≥ 20 (24 godziny) ≥ 40 (7 dni) ≥ 55 (28 dni)
Odporność na karbonatyzację UNE EN 13295:2005		dk ≤ beton wzorcowy MC (0,45)
Siłą wiązania po teście zamrażania i rozmrażania UNE EN 13687-1:2002	N/mm <sup>2</sup>	≥ 2,9
Zawartość jonów chlorkowych UNE EN 1015-17:2000	%	0,01
Wytrzymałość na odrywanie UNE EN 1542:1999	N/mm <sup>2</sup>	≥ 3,2
Wodochłonność UNE EN 13057:2002	kg/m <sup>2</sup> min <sup>0,5</sup>	0,1
Grubość warstwy	mm	5–40
Oświadczenie o skuteczności		ACRB0317
Klasyfikacja		R4
Odporność ogniowa UNE EN 1504-3:2006 item 5.5		A1

Wymagana wytrzymałość na odrywanie dotyczy wartości średniej.

Należy zastosować zaprawy natryskowe gwarantujące prawidłowe połączenia/zakotwienia siatki w zaprawie. Reaktywny składnik zawarty w zaprawach powinien wchodzić w reakcję z amorficzną krzemionką, którą pokryta jest siatka tworząc swego rodzaju „**zrosty krystaliczne**” znacznie poprawiające przyczepność włókien węglowych i zaprawy. Należy wykazać powyższą zdolność poprzez przedstawienie badań materiałowych.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

Poniższa tabela przedstawia minimalne wymagania stawiane siatkom z włókien węglowych:

Właściwości	Jednostka	Wartość
Moduł sprężystości	[kN/mm <sup>2</sup> ]	≥ 240
Wytrzymałość na rozciąganie	[N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 4300
Gęstość	[g/cm <sup>3</sup> ]	≥ 1,75
Wydłużenie przy zerwaniu	[%]	≤ 2
Maksymalna siła rozciągająca [kN/m]	kN/m	≥180 w każdym kierunku

Zastosowane materiały muszą posiadać Aprobata techniczną lub jednostkowe zastosowanie wyrobu budowlanego zatwierdzone przez Projektanta.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

Wykonawca musi dysponować sprzętem dostosowanym do rodzaju oferowanego torkretowania (metoda mokra lub sucha). Niezależnie musi posiadać:

- sprężarkę o wydajności 10m<sup>3</sup>/min,
- agregat do hydrodynamicznego czyszczenia podłoża betonowego.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4. Materiały mogą być przewożone 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. Przygotowanie powierzchni**

Z powierzchni należy usunąć obłuzowane fragmenty, pył i kurz, warstwę stwardniałego zaczynu cementowego. Idealnymi metodami usuwania jest hydromonitoring lub piaskowanie. Materiały obce w rodzaju brudu, olejów i tłuszczów muszą być również usunięte. Podłoże należy dobrze nawilżyć. Zaprawa powinna być natryskiwana na podłoże z kapilarami wypełnionymi wodą (ewentualny nadmiar wody przed aplikacją zaprawy należy usunąć szmatami lub sprężonym powietrzem). Odsłonięte wewnętrzne zbrojenie stalowe należy zabezpieczyć odpowiednimi środkami antykorozyjnymi.

#### **5.3. Aplikacja siatki z włókien węglowych**

Zależnie od sposobu układania zaprawy siatka jest osadzana w zaprawie przy metodzie "mokre na mokre" lub mocowana do pierwszej warstwy zaprawy betonowej przy pomocy specjalnych zszywek. W obu przypadkach zbrojenie musi zostać pokryte zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami i przepisami Producenta materiałów.

Do cięcia materiału nie należy używać noża. Idealnie do tego celu nadają się nożyce przemysłowe do cięcia siatek.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**5.4. Wykonanie betonu natryskowego**

Zaprawa powinna zostać zabezpieczona przed nadmiernie szybkim wysychaniem (wysoka temperatura, duży ruch powietrza itp.) przez 3–5 dni po nałożeniu. Siatka z włókien węglowych idealnie współpracuje z zaprawą przy zastosowaniu metody "mokre na mokre". W przypadku natryskiwania dwóch warstw zaprawy, pierwsza powinna zostać oczyszczona wodą pod ciśnieniem przed nałożeniem drugiej warstwy.

Minimalna grubość nakładanego torkretu 1cm, w przypadku głębokich ubytków betonu mieszankę nakładać w kilku warstwach.

Roboty przeprowadzać w temperaturze powyżej 5 °C, do maksymalnie 30 °C.

Ostatnią, świeżą warstwę torkretu należy zatrzeć na gładko np. za pomocą pacy.

**5.5. Pielęgnacja betonu natryskowego**

Pielęgnacja torkretu w celu ograniczenia odparowania wody przez okres 7 dni.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

**6.2. Kontrola jakości robót polega na:**

- sprawdzeniu jakości materiałów i ich zgodności z normami,
- sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST,
- sprawdzeniu grubości warstwy i równości powierzchni.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest: m<sup>2</sup> torkretowanej i odebranej powierzchni..

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8. Odbiory winny objąć wszystkie etapy realizacji przede wszystkim takich robót, które ulegają zanikowi, a wpływają na jakość robót.

Odbioru należy dokonać sprawdzając przytoczone w pkt. 6 kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem zgodnie z przyjętymi w SST zasadami.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- wykonanie wzmocnienia siatkami z włókien węglowych,
- wykonanie warstwy torkretu 50mm,
- zatarcie ostatniej, świeżej warstwy torkretu na gładko
- wyprofilowanie spadku poprzecznego kap na poboczach
- uporządkowanie miejsca robót.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

PN -86/B-067712	Kruszywa mineralne do betonu;
PN - 88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw;
PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia. (nowa norma PN-B19701);
PN-88/B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych;
PN-76/B-06000	Cement. Pobieranie i przygotowanie próbek;
PN-88/B-30000/A	Cement portlandzki;
PN-88/6731-08	Cement Transport i przechowywanie;
PN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne Badania Podział, nazwy i określenie badań;
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne Badania Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych;
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne Badania Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych;
PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne Badania Oznaczenie składu ziarnowego;
PN-76/B-06714/16	Kruszywa mineralne Badania Oznaczenie kształtu ziaren;
PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne Badania Oznaczenie wilgotności;
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne Badania Oznaczenie nasiąkliwości;
PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne Badania Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią;
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne Badania Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych;
PN-78/B-06714/40	Kruszywa mineralne Badania Oznaczenie wytrzymałości na miażdżenie;
PN-78/B-06714/43	Kruszywa mineralne Badania Oznaczenie zawartości ziaren słabych;
PN-87/B-0672	Kruszywa mineralne Pobieranie próbek; PN-88/B-06250 Beton zwykły;
PN-73/6736-0	Beton zwykły Metody badań Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie;
PN-87/6738-05	Badania betonu;
PN-87/6738-06	Badania składników betonu;
PN-77/S-10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania;
PN-63/B-00251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne;
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu A;

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-14.01.02 KONSTRUKCJE STALOWE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych ze wzmocnieniem podpór pośrednich dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wzmocnieniem elementów remontowanego obiektu za pomocą słupów stalowych oraz dwuteowników, a także z wykonaniem żeber w konstrukcji i obejmują:

- Opracowanie projektu technologicznego wzmocnienia,
- Zakup, dostarczenie na budowę i przygotowanie systemu — wstępnego zabezpieczenia antykorozyjnego blach stalowych, kotew i kleju żywicznego,
- Osadzenie systemowych kotew śrubowych przystosowanych do montażu w pozycji poziomej,
- Zabezpieczenie antykorozyjne kompletnym systemem malarskim,
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zabezpieczenie antykorozyjne blach wg wymagań SST M-14.02.01.

Wyrównanie nierówności, reprofilacja, wypełnianie ubytków w spodniej płaszczyźnie wzmocnionej powierzchni, nie są objęte przedmiotem niniejszej SST i zakłada się, że zostaną wykonane w ramach SST M-13.01.09.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Komisja Kwalifikacyjna Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej** - organ MTBiGM nadający prawo wykonywania mostów drogowych, pieszych i kolejowych o konstrukcji stalowej przedsiębiorstwom wytwarzającym konstrukcje i wykonującym montaż i remonty mostów (Sekretariat Komisji - Warszawa, ul. Jagiellońska 89).

**Kontrola wewnętrzna** - kontrola przeprowadzona przez wytwórcę wg własnych procedur w celu oceny, czy wyroby określone tą samą specyfiką wyrobu i wykonane wg tego samego procesu wytwarzania spełniają wymagania podane w zamówieniu.

**Kontrola odbiorcza** - kontrola przeprowadzona przed wysyłką, wg specyfikacji wyrobu, na wyrobach mających stanowić dostawę lub na partiach wyrobów, których część ma stanowić dostawę, w celu sprawdzenia, czy te wyroby spełniają wymagania podane w zamówieniu.

**Świadectwo odbioru** - dokument sporządzony w oparciu o kontrolę i badania odbiorcze przeprowadzone na podstawie wymagań zamówienia i/lub oficjalnych aktów prawnych i związanych z nim warunków technicznych

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

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

**2.2. Akceptowanie użytych materiałów**

Akceptacja zgłoszonych w programach wytwarzania i montażu dostawców materiałów nie oznacza akceptacji materiałów.

Wytwórca jest zobowiązany do dokumentowania odpowiedniej jakości wszystkich partii materiałów.

**2.3. Stal konstrukcyjna**

**2.3.1. Gatunek stali**

Do wykonania konstrukcji stalowej stosować rury stalowe o przekroju RO 273x6,3, dwuteowniki walcowane HEB260 oraz blachy walcowane o grubości 10 mm i 15 mm ze stali w gatunku S355J2+N (wg PN-EN 10025-2) wraz z dodatkowymi wymaganiami: udarność w obniżonej temperaturze co najmniej 290kJ/m<sup>2</sup> na próbkach Mesnager'a w temperaturze -40 st. C; wydłużenie Asmin=21%. Niezależnie od wymagań, wszystkie blachy powinny być sprawdzone metodą defektoskopii ultradźwiękowej celem wykrycia ewentualnych wad ukrytych materiału - rozwarstwienie w klasie P6 wg BN-0601-05 lub odpowiadającej klasie P6 wg SEL 072-77, lub w klasie S3 wg PN- EN10160.

Nowe gatunki stali lub wyroby mogą być dopuszczone do stosowania pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej (polskiej lub europejskiej) wydanej na podstawie wyników badań wykonanych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przez uprawnioną jednostkę naukowo-badawczą (np. IBDiM) (dotyczy np. stali S460).

**2.3.2. Tryb postępowania przy dostawach stali**

Wyroby ze stali konstrukcyjnej przeznaczone do wytworzenia stalowej konstrukcji mostowej powinny:

1. posiadać świadectwo odbioru 3.1. wg PN-EN 10204.
2. mieć wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego, kolorowych przywieszek ze znakami zgodnie z PN-EN 10025-1,
3. spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych.

Dodatkowo wytwórca (Huta) powinna posiadać wdrożony system zapewnienia jakości ISO. Badania stali przeprowadza personel wytwórcy w hucie lub zakładzie wytwarzającym konstrukcję. Rodzaje dokumentów kontrolnych stanowiących zaświadczenie o wynikach badań przekazywanych zamawiającemu wykonanych zgodnie z zamówieniem określa norma PN-EN 10204.

**2.4. Klasa konstrukcji stalowej**

Klasa wykonania konstrukcji mostów i wiaduktów oraz ich elementów - co najmniej EXC3 zgodnie z normą PN-EN 1090-2.

**2.5. Wyroby ze stali konstrukcyjnej**

Wyroby ze stali konstrukcyjnej powinny spełniać wymagania normy PN-EN 10025. Wyroby ze stali przeznaczone do wytworzenia konstrukcji stalowej muszą spełniać wymagania:

- a) być udokumentowane certyfikatem kontroli
- b) mieć trwałe odczekowanie zgodne z zamówieniem

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wytwórca powinien zapewnić identyfikację wyrobów ze stali. Wszystkie elementy należy opisać w taki sposób, aby można było je zidentyfikować (przypisać odpowiednim dokumentom kontrolnym) w każdym momencie procesu wytwarzania.

### **2.6. Materiały spawalnicze i śruby montażowe**

Zamówienia na materiały spawalnicze składa Wytwórca stalowej konstrukcji mostowej u zaakceptowanych przez Inżyniera Wytwórców tych materiałów. Na Wytwórcy konstrukcji ciąży obowiązek egzekwowania od dostawców i przechowywania atestów potwierdzających spełnienie wymagań postawionych w normie przedmiotowej dotyczącej danego wyrobu lub materiału. Atesty muszą być przedstawione wraz z dostawą każdej partii materiałów. Badania, które warunkują wystawienie atestów Wytwórca materiałów spawalniczych przeprowadza na własny koszt. Materiały pochodzące z zapasów Wytwórcy powinny być atestowane w niezależnym laboratorium zaakceptowanym przez Inżyniera na koszt własny Wytwórcy konstrukcji. Spełnione muszą być wymagania następujących norm przedmiotowych:

- dla śrub, wkrętów i nakrętek wg PN-EN 20898-2, PN-EN 26157-1, PN-EN ISO 4759-I,
- dla sworzni wg PN-EN 22341
- dla podkładek wg PN-EN ISO 7089, PN-EN ISO 7091, PN-EN ISO 4759-3
- dla elektrod otulonych wg PN-EN ISO 2560
- druty spawalnicze wg: PN-EN ISO 14341, PN-EN ISO 14171, PN-EN ISO 17632
- dla topników wg PN-EN ISO 14174
- dla gazów wg PN –EN ISO 14175

Wytwórca powinien przestrzegać okresów ważności stosowania elektrod według gwarancji dostawcy. Do spawania stali należy stosować elektrody lub drut zapewniający wykonanie spoiny o parametrach nie gorszych niż materiał podstawowy. Użycie elektrod, na których powstały tzw. wykwyty białych kryształów jest zabronione.

### **2.7. Kotwy**

Dwuteowniki mocowane do konstrukcji podpory, powinny być kotwione we wzmacnianym elemencie przy pomocy stosownych prętów gwintowanych osadzanych w rozstawie zgodnym z dokumentacją projektową oraz SST M-20.01.13.

Zakłada się zastosowanie prętów gwintowanych M12, wykonanych ze stali o klasie wytrzymałości min. 8.8., zabezpieczonych antykorozyjnie przez cynkowanie galwaniczne min. gr. 45 µm.

Do wklejenia kotew (w płaszczyźnie sufitowej) należy stosować żywicę syntetyczną umieszczoną w odpowiednich kapsułach foliowych wkładanych w wywiercone wcześniej otwory.

Zastosowany system kotwienia dwuteowników (kotwy z nakrętką i podkładką oraz ładunki foliowe) powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM oraz powinny uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wytwórca konstrukcji w programie wytwarzania i Wykonawca w programie montażu obowiązani są do przedstawienia wykazu zasadniczego sprzętu. Wykonawca na żądanie Inżyniera jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności/użyteczności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera. Do prostowania i gięcia rur, blach grubych, uniwersalnych, piaskowników i kształtowników Wytwórca powinien stosować taki sprzęt, aby były zachowane zasady podane w PN-S-10050 pkt. 2.4.1.2.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

i dokumentacją konstrukcyjną.

Dla przyklejenia płaskowników należy wykonać rusztowania robocze oraz specjalną konstrukcję wsporczą dla właściwego docięnięcia elementu oraz uzyskania odpowiedniej płaskości.

Bardzo ważnym narzędziem jest odpowiednia mieszarka wolnoobrotowa (około 500 obr./min) z zestawem mieszadeł powierzchniowych o średnicy około 10 cm, służąca do właściwego wymieszania dwóch składników kleju, minimalizując jego napowietrzanie.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt wiertniczy jak też stosowane wiertła spiralne lub koronkowe (służące do wykonania otworów na kotwy) powinny zapewnić ciągłość prowadzonych prac oraz uzyskanie właściwej jakości robót.

Pozostałe narzędzia konieczne do przeprowadzenia klejenia to stół o szerokości około 100 cm i długości większej od długości płaskownika, zestaw szpachli tynkarskich do nakładania kleju i zbierania jego nadmiaru, kilka czystych pojemników (najlepiej metalowych) do przygotowywania kleju oraz kawałki czystej tkaniny do oczyszczenia powierzchni taśm.

Wykonawca powinien dysponować podczas prowadzenia robót wilgotnościomierzem i termometrem elektronicznym do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt powinien zapewnić ciągłość prowadzonych prac i uzyskanie właściwej jakości robót.

### **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 dostawa i składowanie**

Wykonawca konstrukcji stalowej przed wysyłką musi przeprowadzić dokładne przegląd wytworzonej konstrukcji stalowej. Przegląd powinien obejmować sprawdzenie kompletności konstrukcji oraz potwierdzenie, że wymiary i inne cechy są zgodne z tolerancjami podanymi w PN-S-10050. Wytwórca powinien dostarczyć dokumenty opisujące zastosowane podczas wytwarzania materiały, procesy technologiczne oraz wyniki badań.

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji, w jakiej będzie eksploatowana. Szczególną uwagę należy zwracać w trakcie transportu na

- elementy muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia, zniekształcenia, przewrócenia się lub ześlizgnięcia w trakcie transportu,
- ze względu na możliwość wybooczenia należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu,
- drobne elementy muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych,
- elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, nakrętki powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach,
- dźwigary powinny być transportowane w pozycji pionowej i ta pozycja powinna być zachowana we wszystkich fazach transportu i montażu konstrukcji; mogą być one transportowane w innej pozycji jeśli będą odpowiednio zabezpieczone przed utratą stateczności i innymi uszkodzeniami.

#### **4.3. Odbiór konstrukcji po rozładunku**

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przegląd konstrukcji po rozładunku na placu montażowym oraz usunięcie ewentualnych uszkodzeń powstałych w transporcie.

Konstrukcję na placu budowy należy układać uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

- jej stateczność i nieodkształcalność
- dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych
- dobrą widoczność oznakowania elementów składowych
- zabezpieczenie przed długotrwałym gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.



### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- należy dążyć do tego, aby dźwigary i belki były składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcji) podparte w węzłach.

#### **4.4. Likwidacja uszkodzeń transportowych**

Na placu budowy Wykonawca konstrukcji stalowej musi przeprowadzić dokładne przegląd dostarczonej konstrukcji stalowej. Jeśli w trakcie odbioru konstrukcji zostaną ujawnione wady lub uszkodzenia np. powstałe w trakcie transportu, których usunięcie Inżynier uzna za konieczne, to Wytwórca przedstawi harmonogram usuwania odchyłek, poparty, jeśli zajdzie taka potrzeba, projektem technologicznym.

#### **4.5. Transport elektrod**

Opakowanie, przechowywanie i transport elektrod, drutów do spawania i topników powinny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i zaleceniami producentów. Suszenie elektrod i topników powinno być zgodne z zaleceniami producentów. Jeśli na powierzchni elektrody wystąpiły białe wykwity nie może być ona użyta do wykonania robót. Materiały spawalnicze należy przechowywać ponad podłogą w suchych, przewietrzanych i ogrzewanych pomieszczeniach.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

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

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologiczny Wzmocnienia oraz Program Zapewnienia Jakości (PZJ) uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

Wzmocnienie należy wykonać po zakończeniu robót rozbiórkowych, obejmujących usunięcie warstw nawierzchniowych, betonowych warstw ochronnych, izolacji oraz gzymsu ze wspornikiem pochodnikowym.

Wykonawca robót powinien posiadać udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu prac przy wzmacnianiu konstrukcji betonowych i żelbetowych za pomocą klejenia płaskowników stalowych lub kompozytów z włókien węglowych.

##### **5.1.1. Wymagania w stosunku do Wytwórcy stalowych konstrukcji mostowych i Wykonawcy montażu**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Wytwórnę konstrukcji stalowej oraz firmę montażową.

Do wykonania i montażu stalowych konstrukcji mostowych dopuszczone będą wyłącznie zakłady i przedsiębiorstwa posiadające Świadectwo (certyfikat) wydane przez Komisję Kwalifikacyjną Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (komisja kwalifikacyjna Zakładów Wykonujących Stalowe Konstrukcje Mostowe) lub wydane przez instytucje uznane przez administrację rządową kraju pochodzenia firmy i zaakceptowane przez ww. komisję kwalifikacyjną ministerstwa. Wytwórca nie może przenieść wytwarzania całości lub części konstrukcji do innej Wytwórni bez zgody Inżyniera. Podwykonawcy Wytwórcy muszą również posiadać świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej. Posiadanie świadectwa Komisji Kwalifikacyjnej Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej obowiązuje również przedsiębiorstwa wykonujące montaż stalowej konstrukcji mostowej. Wytwórca dostarczy dokument kontrolny w którym wykaże że dostarczone wyroby stalowe są zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej (Świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204). Na podstawie dokumentacji projektowej Wykonawca lub Wytwórca konstrukcji stalowej sporządzi i przedstawi do akceptacji Inżyniera wykonawczą dokumentację warsztatową w zakresie wytwarzania i scalania konstrukcji w Wytwórni, w oparciu o którą będzie realizowana konstrukcja. Wykonawca lub firma montażowa przedstawi dokumentację montażu i scalania konstrukcji na budowie.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **5.1.2. Rysunki warsztatowe**

Sporządzenie rysunków warsztatowych zapewnia Wykonawca robót. Rysunki warsztatowe powinny uwzględniać przygotowanie elementów wysyłkowych do transportu i montażu. Wymiary konstrukcji należy podawać z dokładnością do 1mm. Załącznikiem do rysunków warsztatowych powinno być zestawienie ciężarów i powierzchni elementów konstrukcji.

### **5.1.3. Program wytwarzania konstrukcji w Wytwórni**

Wytwórca konstrukcji musi opracować i przedstawić Inżynierowi do akceptacji technologię wytwarzania konstrukcji. Dokumenty te powinny zawierać:

- 1) projekt technologii spawania,
- 2) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wytwórcy,
- 3) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji (np. spawacze),
- 4) informację o dostawcach materiałów,
- 5) informację o podstawowym sprzęcie przewidzianym do realizacji zadania,
- 6) sposób przeprowadzenia badań wymaganych w SST,

Program robót musi uwzględniać spełnienie wszystkich ustaleń zawartych w SST.

### **5.1.4. Program montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy**

Rozpoczęcie robót może nastąpić po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera programu montażu. Program powinien zawierać:

- 1) projekt montażu,
- 2) sprawdzenie pracy statycznej konstrukcji, jeśli podczas montażu będzie ona podpierana w innych punktach niż przewiduje to Dokumentacja Projektowa,
- 3) projekt technologii spawania,
- 4) sposób zapewnienia badań ujętych w SST,
- 5) informację o personelu kierowniczym i technicznym Wykonawcy,
- 6) informację o obsadzie tych stanowisk robotniczych, na których konieczne jest udokumentowanie kwalifikacji,
- 7) informację o podstawowym sprzęcie montażowym przewidzianym do realizacji zadania,
- 8) informację o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac montażowych,
- 9) inne informacje żądane przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości zabezpieczenia antykorozyjnego jest przedmiotem odrębnej SST.

### **5.1.5. Kontrola wykonywanych robót**

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia wszelkich czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych, na czas których należy przerwać roboty. W zależności od wyniku badań Inżynier podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót. W zależności od wyniku badań Inżynier podejmuje decyzję o kontynuowaniu robót. Decyzje Inżyniera są przekazywane Wykonawcom poprzez wpisy w Dziennikach Wywarzania Konstrukcji (w Wytwórni) oraz w Dziennikach Budowy (w trakcie montażu).

## **5.2. Wykonanie konstrukcji w Wytwórni**

### **5.2.1. Sprawdzenie wymiarów wyrobów ze stali konstrukcyjnej**

Wytwarzanie konstrukcji należy poprzedzić sprawdzeniem wymiarów i prostoliniowości zastosowanych wyrobów ze stali konstrukcyjnej. Bez uprzedniego prostowania mogą być użyte wyroby, w których odchyłki wymiarów i kształtów nie przekraczają dopuszczalnych odchyłek wg PN-S-10050, pkt.2.4.2.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **5.2.2. Cięcie materiałów hutniczych**

Cięcie elementów i obrabianie brzegów należy wykonywać zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej, ale tak aby były zachowane wymagania PN-S-10050, pkt.2.4.1.1.

Cięcie materiałów hutniczych należy wykonywać termicznie. Po cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które będą poddane przetopieniu w następnych operacjach spawania oraz te, które osiągnęły klasę jakości nie gorszą niż 3-2-2-4 wg PN -M-69774. Brzegi po cięciu powinny być oczyszczone z gradu, naderwań oraz wżerów. Ostre krawędzie elementów należy stępić przez wyokrąglenie promieniem  $r=2$  mm lub większym. W przypadku elementów nie narażonych na wpływy atmosferyczne dopuszcza się stępienie krawędzi pod kątem  $45^\circ$ . Przy cięciu tlenowym można pozostawić bez obróbki mechanicznej te brzegi, które mają być poddane przetopieniu w procesie spawania. Dopuszcza się cięcie mechaniczne blach pod warunkiem, że cięte krawędzie blach ulegną przetopieniu w procesie spawania. Przy rozcinaniu blach i kształtowników, upoważniony pracownik przenosi znaki na rozcinane części i potwierdza zgodność materiałową, swoim stemplem.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych, prostości, kształtu przekroju poprzecznego elementów oraz kształtu w obrębie styków muszą spełniać wymagania określone punktem 2.4.2. PN-S-10050.

### **5.2.3. Ukosowanie krawędzi do spawania**

Ukosowanie krawędzi do spawania należy wykonać według dokumentacji technicznej, zgodnie z PN-EN ISO 29692-1 lub starszymi PN-M-69014, PN-M-69016 oraz Kartami technologicznymi spawania. Ukosowanie można prowadzić za pomocą obróbki wiórowej, strugania, frezowania lub ukosowania termicznego. Przy ukosowaniu termicznym należy usunąć karby i nierówności przez szlifowanie. Wszystkie krawędzie należy przygotować podczas warsztatowego wykonania elementów obiektów mostowych. Krawędzie, które zostaną pospawane na montażu muszą być odpowiednio zabezpieczone przed zanieczyszczeniami oraz po ich pospawaniu powłokami metalizacyjno-malarskimi.

### **5.2.4. Prostowanie i gięcie elementów**

Wytwórca powinien w obecności przedstawiciela Inżyniera wykonać próbne użycie sprzętu przeznaczonego do prostowania i gięcia elementów. Roboty mogą być kontynuowane, jeśli pomierzone po próbnym użyciu odchyłki nie przekroczą wartości podanych w PN-S-10050 pkt.2.4.2.

Prostowanie i gięcie na zimno na walcach i prasach blach grubych i uniwersalnych, płaskowników i kształtowników dopuszcza się w przypadkach, gdy promienie krzywizny  $r$  są nie mniejsze, a strzałki ugięcia  $f$  nie większe niż graniczne dopuszczalne wartości podane w PN-89/S-10050. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości strzałki ugięcia lub promienia krzywizny podanych w PN-89/S-10050 prostowanie i gięcie elementów stalowych należy wykonać na gorąco przez:

Podgrzanie do temperatury nie wyższej niż dopuszczalna dla danego gatunku stali wg instrukcji CEN/TR 10347.

Obszar nagrzewania materiału powinien być 1,5 do 2 razy większy niż obszar poddany kuciu. Chłodzenie elementów powinno odbywać się powoli w temperaturze otoczenia nie niższej niż  $+5^\circ\text{C}$ , bez użycia wody. Zakrzywienie elementu.

Wskutek prostowania lub gięcia w elementach nie mogą wystąpić pęknięcia lub rysy. Sposób ich ewentualnej naprawy winien być zaakceptowany przez Inżyniera. W elementach ze stali o podwyższonej wytrzymałości nie powinny wystąpić również miejscowe zahartowania.

### **5.2.5. Otworowanie elementów**

Otwory w stali należy nawiercać prostopadle do podłoża.

Średnica tych otworów powinna wynosić 14 mm. Rozstaw kotew zgodny z Dokumentacją Projektową.

### **5.2.6. Oczyszczenie krawędzi**

Miejsce spawania oraz przyległy pas materiału o szerokości około 20 mm z każdej strony, należy przed spawaniem oczyścić z rdzy, farb, tłuszczów oraz zawilgoceń aż do metalicznego połysku.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **5.2.7. Składanie do spawania**

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia gratu, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowanych z zachowaniem wymagań PN-S- 10050, PN-M-0425I, PN-EN ISO 9013. Powierzchnie przylegające do siebie i powierzchnie do spawania powinny być przygotowane bądź wykonane zgodnie z PN-S-10050 pkt.2.4.3. Składanie konstrukcji stalowej należy wykonać zgodnie z PN-S-10050 pkt.2.4.4.

Przed przystąpieniem do spawania elementy należy złożyć zgodnie z dokumentacją techniczną, oraz ustawić w położeniu wymaganym dla wykonania spoin. Odstępy między elementami łączonymi spoinami czołowymi powinny spełniać wymagania określone Kartami technologicznymi. Przesunięcia brzegów elementów spawanych nie powinny być większe niż określone normami wymienionymi w punkcie 5.2.2 SST. Szczeliny między elementami łączonymi spoinami pachwinowymi nie powinny być większe niż 1,0 mm. Ustalanie i unieruchamianie elementów do spawania może być wykonywane spoinami szczepnymi lub oprzyrządowaniem montażowym. Spawanie złączy doczołowych należy rozpocząć i kończyć na płytkach wybiegowych mocowanych do elementów spawanych. Płyty wybiegowe powinny mieć tę samą grubość i kształt co elementy spawane. Płyty wybiegowe powinny posiadać wymiary umożliwiające ułożenie spoiny o długości min. 25mm. Usuwanie płyt wybiegowych należy wykonywać w odległości co najmniej 3 mm od brzegów pasa. Nadmiar usunąć przez obróbkę mechaniczną.

### **5.2.8. Szczepianie**

Przy wykonywaniu spoin szczepnych należy przestrzegać następujących zasad:

- szczepianie powinni wykonywać wyłącznie spawacze o uprawnieniach wymaganych dla wykonywania właściwych spoin,
- długość spoiny szczepnej powinna wynosić 3-4 grubości łączonych materiałów,
- spoiny szczepne umieszczać w odstępach równych 20-30 krotnej grubości łączonych elementów,
- spoiny szczepne powinny być wykonane bardzo starannie i oczyszczone z żużla,
- spoiny szczepne posiadające niedopuszczalne wady takie jak: pęknięcia, przyklejenia należy wyciąć i ponownie wykonać, a w przypadkach wątpliwych spoiny szczepne należy poddać badaniom penetracyjnym.

### **5.2.9. Scalanie elementów przy użyciu oprzyrządowania montażowego**

Podczas scalania elementów konstrukcji na stanowiskach, można stosować ustalające oprzyrządowanie montażowe typu: klamry, konie, klipy, itp. Przyrządy te powinny równocześnie ustawiać i trzymać spawane elementy zabezpieczając je przed przesunięciem. Oprzyrządowanie ustalające należy wykonać ze stali spawalnej.

Scalanie przyrządów montażowych z elementami konstrukcji wykonywać elektrodą. Spawanie przyrządów montażowych powinni wykonywać spawacze posiadający takie same uprawnienia jak dla wykonywania konstrukcji. Spawanie przeprowadzać zgodnie z parametrami i zasadami obowiązującymi przy wykonywaniu spoin konstrukcji, zawartych w kartach technologicznych spawania. Należy stosować podgrzewanie wstępne zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. 5.2.9.

Po wykonaniu spoin szczepnych, przyrządy montażowe odciąć w odległości co najmniej 2mm od konstrukcji. Naddatki usunąć poprzez szlifowanie.

### **5.2.10. Podgrzewanie krawędzi przed spawaniem**

Podgrzewanie wstępne elementów spawanych, wykonywane wg projektu technologii spawania, może być wykonywane oporowo, matami grzejnymi lub palnikami gazowymi (propan, butan). Pomiary temperatury mogą być dokonywane przy użyciu termokredek, termometrów stykowych, pirometrów.

### **5.2.11. Spawanie**

Spawanie elementów konstrukcji należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym przez Inżyniera projektem technologii spawania zawartym w programach wytwarzania i montażu konstrukcji, osoby kierujące spawaniem i spawacze powinni posiadać aktualne uprawnienia. W dzienniku spawania

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

powinny być odnotowane wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej i technologicznej, jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Dziennik spawania powinien być prowadzony na bieżąco i tak samo potwierdzany przez Inżyniera. Za prowadzenie dziennika odpowiedzialny jest bezpośredni kierownik robót.

Temperatura otoczenia w miejscu spawaniu stali powinna być wyższa niż +5°C. Stanowiska spawania muszą być zabezpieczone przed opadami śniegu i deszczu i innymi niekorzystnymi zjawiskami atmosferycznymi. W utrudnionych warunkach atmosferycznych (wilgotność względna powietrza większa niż 80%, mżawka, wiatry o prędkości większej niż 5 m/s, temperatura powietrza niższa niż podana wyżej) należy stosować środki osłonowe i grzewcze gwarantujące utrzymanie właściwych parametrów w rejonie spawania w celu otrzymanie spoin należytej jakości.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów przewidzianych w projekcie technologicznym. Materiały te powinny mieć zaświadczenia o jakości. Do wykonania spoin czepnych należy stosować spoiwa o gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające.

Wszystkie spoiny czołowe powinny być podspawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grań była jednolita i gładka. Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo zastosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3% tej grubości.

Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną. Jego stan techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10%. Należy dążyć, by jak największa część spoin była wykonana automatycznie lub półautomatycznie, a zwłaszcza spoiny łączące pasy ze środkiem.

Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-10050.

Prace spawalnicze na wytwórni powinny być wykonywane pod nadzorem spawalniczym, którego organizację, kwalifikacje, uprawnienia i zakres odpowiedzialności określają PN-EN ISO 14731.

#### **5.2.12. Ochrona antykorozyjna wykonywana w wytwórni**

Elementy konstrukcji muszą być przed wysyłką zabezpieczone według SST M.14.02.01.

W przypadku elementów bez docelowych powłok antykorozyjnych, ich powierzchnię należy uszorstnić poprzez śrutowanie oraz przed klejeniem odtłuścić.

#### **5.3. Próbnny montaż stalowej konstrukcji mostowej**

Nie dotyczy.

#### **5.4. Technologia wykonania robót in situ**

##### **5.4.1. Przygotowanie podłoża**

Naprawa podłoża objęta jest przedmiotem SST M-13.01.09, M-20.01.17, M-20.01.29 oraz M-20.01.30.

Bardzo istotne jest końcowe zatarcie i wyrównanie zewnętrznej warstwy zaprawy naprawczej wykonywanej w ramach SST M-13.01.09. Przy niewłaściwej pielęgnacji i złym zatarciu powstaje na powierzchni warstewka słabo związanego drobnego piasku, która powoduje, że wytrzymałość powierzchni na odrywanie jest prawie zerowa. W takich przypadkach należy powierzchnię przeszlifować aż do całkowitego usunięcia warstwy piasku i uzyskania zadowalających wyników badań „pull — off”.

Kolejnym badaniem powierzchni jest kontrola jej płaskości. Wykonuje się ją za pomocą metalowej łaty o minimalnej długości 2 m. Dopuszczalne maksymalne odchylenie powierzchni betonu od płaszczyzny na długości 2 m wynosi 2 mm. Wszystkie powierzchnie betonu, gdzie te tolerancje nie są zachowane powinny być wyrównane zaprawą wyrównawczą.

Dopiero na powierzchni spełniającej wyżej podane warunki płaskości mogą być przyklejone płaskowniki stalowe.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Przed klejeniem blach, całą powierzchnię zakrywaną blachą stalową (łącznie z miejscami wyprawianymi zgodnie ze SST M-13.01.09), należy powtórnie oczyścić strumieniowo-ściernie. Pozwoli to na odsłonięcie ewentualnych pojedynczych, lokalnych nierówności oraz kawern. Wówczas niezbędna będzie dodatkowa miejscowa reprofilacja betonu obejmująca uzupełnienie kawern i wyrównanie powierzchni zaprawą wyrównawczą. Prace te muszą zostać wykonane co najmniej 1 dzień przed planowanym klejeniem blach, aby zaprawa zastosowana do naprawy, nabrała odpowiedniej wytrzymałości. Dla zapewnienia skutecznego przyklejenia taśm ważne jest także, aby wilgotność betonu (wyprawki) nie przekraczała 4%.

Ostatnim zabiegiem, wykonywanym bezpośrednio przed klejeniem blach — a po osadzeniu kotew zgodnie z pkt. 5.4.2. niniejszej SST — powinno być dokładne wyszczotkowanie całej powierzchni betonu (lub zaprawy wyrównawczej) szczotką drucianą oraz odkurzenie powierzchni szczotkowanej.

Należy wykonać badanie powierzchni płyty dwumetrową łatą, a szczelina nie powinna być większa niż 2 mm. Powierzchnia płyty powinna być sucha, odkurzona i zagruntowana materiałem na bazie składników przewidzianego kleju.

#### **5.4.2. Osadzenie kotew śrubowych**

Otworki w betonie należy nawiercać prostopadle do podłoża.

Średnica tych otworów powinna wynosić 14 mm, zaś głębokość wiercenia — w istniejącym betonie podpory — powinna być nie mniejsza niż 100 mm. Rozstaw kotew zgodny z Dokumentacją Projektową.

Ponieważ otworki wiercone przy użyciu wymaganych wiertel z nakładkami z węglików spiekanych lub wiertel diamentowych, charakteryzują się bardzo gładkimi powierzchniami, należy dodatkowo zastosować, po wywierceniu otworów, urządzenia zwiększające szorstkość powierzchni betonu wewnątrz otworu.

Wykonawca obowiązany jest do oczyszczenia wykonanych otworów z urobku, poprzez zastosowanie w pierwszej kolejności odpowiednio dobranej szczotki, a następnie odkurzenie strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa. Dopuszcza się również jako równoważne, czyszczenie otworów strumieniem wody pod ciśnieniem.

#### **5.4.3. Prostowanie i gięcie elementów**

W przypadku zaistnienia sytuacji niedopasowania konstrukcji wzmacniającej, wszelkie prace związane z prostowaniem i gięciem elementów należy wykonać zgodnie z punktem 5.2.4.

#### **5.4.4. Spawanie**

Spawanie elementów konstrukcji in situ wykonywać zgodnie z punktem 5.2.11.

#### **5.4.5. Przygotowanie składników kleju**

W celu uniknięcia stosowania źle wymieszanej zaprawy klejowej należy ją przed bezpośrednim nakładaniem, przelać do czystego pojemnika i z niego dopiero nakładać na konstrukcję płaskownika. Zapewnia to, że niedokładnie wymieszane partie kleju, pozostaną na ściankach i dnie pojemnika fabrycznego.

Początek twardnienia kleju następuje bezpośrednio po zmieszaniu żywicy z utwardzaczem. Dlatego też należy pamiętać, aby przy średnim czasie twardnienia kleju — przy temperaturze 35°C — wynoszącym zazwyczaj ok. 30 minut, przygotowywać każdorazowo taką porcję kleju, aby można było ją rozprowadzić w czasie wiązania kleju (przy danej temperaturze).

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**5.5. Przemieszczanie elementów konstrukcji do miejsca ostatecznego ich położenia**

Na wytwórni

Obowiązkiem Wytwórcy jest przygotowanie placu składowego konstrukcji.

Elementy składowane muszą być transportowane w sposób gwarantujący jego nie uszkodzenie.

W przypadku zastosowania dźwigów:

- roboty powinna wykonywać odpowiednio wyszkolona i wyekwipowana załoga,
- elementy muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa należy przeprowadzić próbne uniesienie na wysokość 20 cm i wprowadzić ewentualne poprawki do procesu podnoszenia,

Jakiegolwiek uszkodzenia ujawnione w trakcie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inżyniera i w razie konieczności powinny być naprawione przez Wytwórcę lub element musi być zastąpiony nowym na koszt Wytwórcy. Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

-jej stateczność i nieodkształcalność

-dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych

-dobrą widoczność oznakowania elementów stalowych

-zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

Belki powinny być składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcjach), podparte w węzłach.

Na budowie

Elementy muszą być transportowane w sposób gwarantujący jego nie uszkodzenie. W przypadku zastosowania dźwigów:

- roboty powinna wykonywać odpowiednio wyszkolona i wyekwipowana załoga,
- elementy muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa należy przeprowadzić próbne uniesienie na wysokość 20 cm i wprowadzić ewentualne poprawki do procesu podnoszenia, jakiegolwiek uszkodzenia ujawnione w trakcie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inżyniera.

Na podporach należy wyznaczyć w sposób trwały oś obiektu, osie dźwigarów głównych i osie łożysk. Osie łożysk ruchomych należy wyznaczać dla temperatury 10°C w odległościach od osi łożyska stałego odpowiadających dokładnie rozpiętością teoretycznym przęseł wg dokumentacji projektowej i rysunków warsztatowych z uwzględnieniem tolerancji wykonawczych podanych w niniejszej ST.

**5.6. Połączenia spawane na placu budowy**

Spawanie należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-10050[6] i niniejszą ST.

Konstrukcja musi być scalona wg projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a szczególnie przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz osłonięciu od wiatrów. Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy są przewidziane w Dokumentacji Projektowej. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin szczepnych musi być to zaakceptowane przez Inżyniera wpisem do Dziennika Budowy.

Roboty spawalnicze na obiekcie można prowadzić w temperaturze powyżej 5°C. Każda spina konstrukcyjna musi być oznakowana przez wykonującego ją spawacza jego marką. Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenia jakości i odbiorowi. Badania spoin polegające na oględzinach i makroskopowych badaniach nieniszczących prowadzi Inżynier osobiście. Koszty badań radiograficznych i ultradźwiękowych ponosi Wykonawca, a wykonywać je mogą jedynie specjalistyczne laboratoria. Wykonawca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inżynierowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

**5.7. Zabezpieczenie antykorozyjne po montażu**

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją wykonywane jest po montażu, gdzie wykonuje się wszystkie warstwy powłoki zabezpieczającej przed korozją wraz z ostatnią warstwą nawierzchniową.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

#### **5.8. Wytyczne do Programu montażu i scalania konstrukcji na miejscu budowy**

Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy należy realizować w następującej kolejności:

- 1 Spawanie prętów pionowych do blach bocznych;
- 2 Przyklejenie blach dolnych do dźwigarów;
- 3 Przyklejenie blach bocznych do dźwigarów wraz z prętami pionowymi w brzdach;
- 4 Spawanie blach bocznych do blach dolnych;
- 5 Zakotwienie blach przy użyciu kotew chemicznych;
- 6 Wykonanie pozycji 1-5 dla kolejnej sekcji;
- 7 Spawanie blach dolnych i bocznych do poprzednio zamontowanej sekcji;
- 8 Wykonanie pozycji 1-5, 7 dla kolejnych sekcji.

#### **5.9. BHP i ochrona środowiska**

Wykonawca musi przestrzegać aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6. Kontrola robót obejmuje badania przeprowadzane w Wytwórni i na placu budowy. Badania materiałów, elektrod, połączeń powinny być przeprowadzane w Wytwórni. Badania innych elementów powinny być przeprowadzane w Wytwórni lub na budowie w zależności, gdzie są wykonywane dane roboty. Jakość robót wykonywanych na placu budowy powinna być taka sama, jak jakość robót wykonywanych w Wytwórni. Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inżyniera. Wykonawca ponosi koszty wszystkich badań, poza badaniami sprawdzającymi Inżyniera. Inżynier jest uprawniony do wyznaczania czynności kontrolnych, badawczych i odbiorów częściowych, na czas których należy przerwać roboty kolidujące z tymi badaniami. W zależności od wyników badań Inżynier podejmuje decyzję o kontynuowaniu Robót. Decyzje Inżyniera są przekazywane wykonawcom poprzez wpisy w Dziennikach Wytwarzania Konstrukcji (w Wytwórni) oraz w Dziennikach Budowy (w trakcie montażu).

#### **6.2. Odbiór konstrukcji u Wytwórcy**

Odbiór konstrukcji u Wytwórcy następuje na podstawie dokumentów kontrolnych materiałów stalowych 3.1.wg PN- EN 10204., potwierdzających, że wykonana konstrukcja jest zgodna z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i STWIORB i podających wyniki badań.

Po wykonaniu montażu próbnego i zabezpieczenia antykorozyjnego Inżynier dokonuje odbioru konstrukcji zgodnie z PN-S-10050 pkt 2.8. Odbiór polega na komisyjnych oględzinach konstrukcji i sprawdzeniu wyników wszystkich badań przewidzianych w programie wytwarzania konstrukcji. W komisji odbierającej, której skład ustala Inżynier, powinien uczestniczyć przedstawiciel przedsiębiorstwa montującego obiekt. Wytwórca powinien przedstawić komisji:

- 1) Dokumentację Projektową i rysunki warsztatowe
- 2) Dziennik Wytwarzania
- 3) atesty użytych materiałów
- 4) świadectwa kontroli laboratoryjnej
- 5) protokoły odbiorów częściowych
- 6) protokół z próbnego montażu,
- 7) protokół z pomiaru geometrii wytworzonej konstrukcji
- 8) inne dokumenty przewidziane w programie wytwarzania

Wykonawca konstrukcji stalowej jest zobowiązany do dostarczenia Inżynierowi kompletu uaktualnionej Dokumentacji Technicznej zawierającej wszystkie zmiany wynikłe w czasie wytwarzania konstrukcji stalowej.



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**6.3. Sprawdzenie jakości materiałów**

W badaniach kontrolnych stali i wyrobów stalowych należy sprawdzić spełnienie wymagań podanych w punkcie 2.3. niniejszych SST. Ponadto należy sprawdzić, czy użyte elementy stalowe jak blachy, płaskowniki, kształtowniki są zgodne z dokumentacją projektową, co do gatunku i odpowiadają właściwym normom przedmiotowym podanym w punkcie 2.3. niniejszych SST.

Badanie materiałów spawalniczych polega na sprawdzeniu czy posiadają atesty wystawione przez Wytwórcę tych materiałów. Atesty muszą potwierdzać zgodność danego materiału z normami przedmiotowymi oraz niniejszymi SST oraz zgodność okresu gwarancji dla danego wyrobu.

**6.4. Tolerancje**

**6.4.1. Dopuszczalne odchyłki prostości**

Dopuszczalne odchyłki prostości elementów (pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

**6.4.2. Dopuszczalne skrócenie przekroju**

Dopuszczalne skrócenie przekroju (mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju) 1/1000 długości, lecz nie więcej niż 10 mm.

**6.4.3. Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju**

Dopuszczalne odchyłki swobodne kształtu przekroju poprzecznego elementów konstrukcyjnych podano PN-S-10050.

**6.4.4. Dopuszczalne odchyłki kształtu przekroju w obrębie styków**

Styki spawane należy wykonać z taką dokładnością, aby wzajemne przesunięcia stykających się elementów były zgodne z wymaganiami normy PN-EN ISO 5817.

**6.4.5. Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych**

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w Dokumentacji Projektowej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w PN-S-10050, przy czym rozróżnia się: wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji, wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

**6.5. Sprawdzenie robót spawalniczych**

Badania spoin polegające na kontroli wizualnej spoin prowadzi przedstawiciel Inżyniera osobiście. Badania nieniszczące spoin wykonywać mogą niezależne od wytwórcy i firmy montażowej laboratoria zaakceptowane przez Inżyniera

Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci protokołów i przekazać ją Inżynierowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji.

**6.5.1. Spawacze i ich marki**

Spawacze powinni posiadać aktualne uprawnienia. Wszystkie prace spawalnicze można powierzać jedynie wykwalifikowanym spawaczom, posiadającym aktualne uprawnienia. Wszyscy uprawnieni do spawania konstrukcji spawacze powinni być wpisani do dziennika spawania wraz z znakami identyfikującymi wykonanie przez nich spoin. W dzienniku spawania powinny być odnotowane ponadto

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

wszelkie odstępstwa od Dokumentacji Projektowej i technologicznej jak również stwierdzone usterki wykonawstwa. Za prowadzenie dziennika na bieżąco i przedstawianie go do akceptacji Inżynierowi jest odpowiedzialny jest Wykonawca.

#### **6.5.2. Badanie spoin**

Badania spoin należy wykonać zgodnie z przygotowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru Planem badań spoin. Badania spoin może wykonywać wykwalifikowany personel posiadający aktualne uprawnienia zgodne z wymaganiami norm PN-EN 473 lub PN-EN ISO 9712.

##### **6.5.2.1. Badanie wizualne**

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 17637. Badaniu wizualnemu podlega 100% długości wszystkich spoin. Do pomiaru kształtu spoin oraz wielości niezgodności zewnętrznych należy stosować spoinomierze, suwmiarki oraz przymiary. Wyniki z badania należy zapisać w protokole.

##### **6.5.2.2. Badania radiograficzne i ultradźwiękowe**

Badania radiograficzne lub ultradźwiękowe można stosować zamiennie zgodnie z zaleceniami normy PN-EN ISO 17635

Badania radiograficzne i ultradźwiękowe wykonywać mogą jedynie laboratoria dysponujące odpowiednio uprawnionym personelem i sprzętem. Wytwórca zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów i protokołów i przekazać ją Inżynierowi podczas odbioru ostatecznego konstrukcji. Badania radiograficzne należy wykonać wg PN-EN ISO 17636. Na radiogramie powinny być podane: jego numer, nazwa wytwórni oraz wskaźnik jakości obrazu wg PN-EN ISO 19232-1. Poziom akceptacji należy określić wg PN-EN ISO 10675.

Badania ultradźwiękowe należy wykonywać wg PN-EN 583 oraz PN-EN ISO 23279, PN-EN ISO 17640. Poziom akceptacji należy określić wg PN-EN ISO 11666.

##### **6.5.2.3. Badania penetracyjne i magnetyczno-proszkowe**

Badania magnetyczno-proszkowe należy wykonać wg PN-EN ISO 17638. Poziom akceptacji należy określić wg PN-EN ISO 23278.

Badania penetracyjne należy wykonywać wg PN-EN ISO 3452. Poziom akceptacji należy określić wg PN-EN ISO 23277.

#### **6.5.3. Wymagane poziomy jakości i akceptacji złączy spawanych**

Wymagane poziomy jakości i akceptacji złączy spawanych zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera Planem Badań Spoin.

#### **6.5.4. Usuwanie wad spawania**

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nieodpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób niepowodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie.

Wykonawca powinien zbierać wszystkie wyniki badań (w tym radiogramy) i dokumentację zawierającą protokoły w celu przedstawienia ich Inżynierowi dla prowadzenia procedury odbiorczej oraz włączenia ich do dokumentacji odbioru konstrukcji.

Każdy z segmentów konstrukcji po wykonaniu spawania podlega dokładnej kontroli pod względem zgodności kształtu geometrycznego z dokumentacją projektową. Wszelkie odchyłki większe od dopuszczalnych muszą być usunięte. Projekt technologiczny prostowania konstrukcji, zgodny z punktami 2.4.1.2, 2.4.2.8, 2.6.8. i 2.8. normy PN-S-10050 ma być przygotowany przez Wytwórcę.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Projekt opisujący zakres Robót i sposoby technologiczne prostowania muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera. Operacja usuwania odkształceń spawalniczych odbywać się powinna w obecności przedstawiciela Inżyniera z przestrzeganiem zaleceń PN-S-10050. Wystąpienie pęknięć czy innych uszkodzeń w elemencie w trakcie usuwania lub po usunięciu odkształceń spawalniczych powoduje jego dyskwalifikację i odrzucenia danego elementu.

#### **6.6. Usuwanie przekroczonych odchyłek**

Przekroczenie odchyłek nie jest jedynym kryterium ich usuwania. Po ustaleniu przez Inżyniera wraz z Projektantem konstrukcji, czy przekroczone odchyłki wpływają na bezpieczeństwo, użytkowanie lub wygląd, Inżynier podejmuje decyzję o ich pozostawieniu względnie usuwaniu. Usuwanie odchyłek powinno być prowadzone na podstawie projektu przygotowanego przez Wykonawcę zgodnie z PN-S-10050. Wykaz odchyłek, ocena bezpieczeństwa, sposoby naprawy wad oraz decyzja Inżyniera stanowią część dokumentacji odbioru obiektu.

### **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:

- 1 kg. [kilogram] blachy stalowej (lub kształtowników) o wymiarach i gatunku zgodnych z Dokumentacją projektową, wraz z wszystkimi niezbędnymi robotami budowlanymi towarzyszącymi wzmocnieniu dźwigarów betonowych według niniejszego SST i Dokumentacji projektowej.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

#### **8.2. Odbiór końcowy**

Końcowy odbiór stalowej konstrukcji mostowej dokonywany jest po ukończeniu obiektu (ukończone mają być roboty związane z konstrukcją stalową i zabezpieczeniem antykorozyjnym. Obiekt mostowy musi być odbierany komisyjnie z zachowaniem warunków określonych w pkt.2.8. PN-89/S-10050. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć uaktualnioną Dokumentację Projektową zawierającą wszystkie zmiany wprowadzone w czasie budowy oraz inwentaryzację powykonawczą obiektu mostowego.

Próbne obciążenie mostu należy wykonać zgodnie z zaakceptowanym projektem próbnych obciążeń. Jeżeli wyniki badań konstrukcji pozwalają na dopuszczenie wiaduktu do eksploatacji należy sporządzić protokół odbioru końcowego zawierający:

- 1) datę, miejsce i przedmiot spisanego protokołu;
- 2) nazwiska przedstawicieli: Inżyniera, jednostki przejmującej most w administrację, Wykonawcy montażu, jednostki naukowo-badawczej orzekającej o przydatności eksploatacyjnej obiektu mostowego;
- 3) oświadczenie jednostki przejmującej most w administrację o przejęciu od Wykonawcy kompletnej dokumentacji budowy w skład której wchodzi: dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami, Dziennik Wytwarzania w Wytwórni, Dziennik Budowy, atesty materiałów użytych w Wytwórni i podczas montażu, świadectwa kontroli laboratoryjnej wszystkich badań wymaganych w SST, inne dokumenty przewidziane w programach wytwarzania i montażu;
- 4) stwierdzenie zgodności wykonanego obiektu z dokumentacją projektową i wymaganiami SST;
- 5) wykaz dopuszczonych do pozostawienia odstępstw od dokumentacji projektowej, nie mających

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

- wpływu na nośność, walory użytkowe i trwałość obiektu;  
6) stwierdzenie o dokonaniu odbioru i określenie warunków eksploatacji;  
7) podpisy stron odbioru wg pkt. 2) protokołu.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia wykonanie wszystkich elementów, o których mowa w niniejszej specyfikacji, w tym w szczególności:

- Zakup, dostarczenie na budowę wszystkich niezbędnych czynników produkcji
- Wykonanie elementów stalowych m.in. scalanie elementów montażowych
- Zabezpieczenie antykorozyjne kompletnym systemem malarskim
- Odpowiednie przygotowanie podłoża betonowego, zgodne z wymaganiami niniejszej SST
- Wykonanie wszelkich pozostałych robót objętych niniejszą SST oraz zatwierdzoną technologią wykonania
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji
- Uprzątnięcie terenu budowy i usunięcie resztek preparatów
- Wykonanie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych, ekranów ochronnych i wszelkich innych konstrukcji pomocniczych niezbędnych to realizacji robót objętych niniejszą SST.

Zabezpieczenie antykorozyjne kompletnym systemem malarskim rozliczone zostanie według specyfikacji SST M-14.02.01.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

PN-S-10050	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
PN-B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru
	Wymagania
	podstawowe.
PN-S-10030	Obiekty mostowe. Obciążenia.
PN-S-10052	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
PN-EN 287-1	Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy. Stale.
PN-EN ISO 15607	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie.
	Postanowienia ogólne dotyczące spawania
PN-EN ISO 15614-1	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie.
	Badania technologii spawania łukowego stali.
PN-EN ISO 15614-2	Wymagania dotyczące technologii spawania Aluminium i jej uznawanie.
	Badania technologii spawania łukowego aluminium.
PN-EN ISO 15611	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie.
	Uznawanie na podstawie uzyskanego doświadczenia.
PN-EN ISO 15612	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie.
	Uznawanie na podstawie stosowania standardowej technologii
	spawania łukowego.
PN-EN ISO 15613	Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie.
	Uznawanie na podstawie badania przedprodukcyjnego spawania.
PN-EN ISO 3834-1	Spawalnictwo. Wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
	Spawanie metali. Ark. 1: Wytyczne doboru i stosowania.
PN-EN ISO 3834-2	Spawalnictwo. Wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
	Spawanie metali. Ark2: Pełne wymagania dotyczące jakości.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

PN-EN ISO 3834-3	Spawalnictwo. Wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie. Spawanie metali. Ark. 3: Standardowe wymagania dotyczące jakości.
PN-EN ISO 3834-4	Spawalnictwo. Wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
PN-EN ISO 3834-5	Spawanie metali. Ark.3: Podstawowe wymagania dotyczące jakości.
PN-EN ISO 544	Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania.
PN-EN 10025	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych
PN-EN ISO 2560	Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i Drobnodziarnistych
PN-EN ISO 14341	Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą topliwą w osłonie gazów stali niestopowych i drobnodziarnistych
PN-EN ISO 14175	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Gazy osłonowe do łukowego spawania i cięcia.
PN-EN ISO 14731	Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność.
PN-EN ISO 14732	Personel spawalniczy. Próby egzaminacyjne operatorów spawalniczych oraz ustawiaczy zgrzewarek oporowych dla w pełni zmechanizowanych i automatycznego spajania metali.
PN-EN ISO 17635	Badania nieniszczące złączy spawanych. Zasady ogólne dotyczące metali
PN-EN ISO 17637	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
PN-EN ISO 3452	Badania nieniszczące. Badania penetracyjne. Zasady ogólne.
PN-EN ISO 5579	Badania nieniszczące. Ogólne zasady radiograficznych badań materiałów metalowych za pomocą promieniowania X i gamma.
PN-EN 1011-1	Spawalnictwo. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 1: Ogólne wytyczne.
PN-EN ISO 10675	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne. Poziomy akceptacji.
PN-EN ISO 11666	Badanie nieniszczące złączy spawanych — Badanie ultradźwiękowe złączy spawanych. Poziomy akceptacji.
PN-EN ISO 9692	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie łukowe w osłonach gazowych i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania stali
PN-EN ISO 5817	Wytyczne do określenia poziomów jakości według niezgodności spawalniczych
PN-M-69002	Spawalnictwo. Pozycje spawania.
PN-M-69008	Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
PN-M-69009	Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział.
PN-M-69733	Spawalnictwo. Próba udarności złączy spawanych doczołowo.
PN-M-69774	Cięcie gazowe stali węglowych o grubości 5-100mm. Jakość powierzchni cięcia.
PN-M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-M-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów
PN-M-69777	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych
PN-M-70055.01	Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne
PN-M-70055.02	Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Badanie spoin czołowych o grubości 8-30mm głowicami skośnymi, falami poprzecznymi.
PN-EN 10160	Badania ultradźwiękowe wyrobów stalowych płaskich grubości równej lub większej niż 6 mm (metoda echa).
PN-EN 10204	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

PN-M-69014	Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych.
PN-M-69016	Przygotowanie brzegów do spawania Spawalnictwo. Spawanie w osłonie dwutlenku węgla lub mieszanek gazowych stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania.
PN-EN ISO 17635	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych
PN-EN ISO 17640	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badanie ultradźwiękowe złączy spawanych
PN-EN ISO 23279	Badania nieniszczące spoin. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych
PN-EN 583	Badania nieniszczące. Badania ultradźwiękowe
PN-EN 462	Badania nieniszczące. Jakość obrazów radiogramów. Wskaźniki jakości obrazu.
PN-EN ISO 17638	Liczbowe wyznaczanie jakości obrazu Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania magnetyczno-proszkowe złącz spawanych
PN-EN ISO 23278	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania magnetyczno-proszkowe złącz spawanych. Poziomy akceptacji
PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metoda zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania
PN-EN 20898-2	Własności mechaniczne części złącznych. Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym. Gwint zwykły.
PN-EN 26157-1	Części złączne. Nieciągłości powierzchni. Śruby, wkręty i śruby dwustronne ogólnego stosowania
PN-EN 760	Materiały dodatkowe do spawania. Topniki do spawania łukiem krytym. Oznaczenie.
PN-EN 758	Materiały dodatkowe do spawania. Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie i bez osłony gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych.
PN-EN 757	Klasyfikacja. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego w osłonie i bez osłony gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych
PN-EN 1668	Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego w osłonach gazów elektrodą wolframową stali niestopowych i drobnoziarnistych oraz ich stopiwa. Klasyfikacja.
PN-EN 12535	Materiały dodatkowe do spawania. Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie gazów stali o wysokiej wytrzymałości. Klasyfikacja.
PN-EN ISO 7089	Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności A
PN-EN ISO 7091	Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności C
PN-EN ISO 4759-3	Tolerancje części złącznych. Część 3: Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek. Klasy dokładności A i C
PN-EN ISO 4759-1	Tolerancje części złącznych. Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki.
PN-EN ISO 13918	Klasy dokładności A, B i Spawanie - Kołki i pierścienie ceramiczne do zgrzewania łukowego kołków

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

PN-K-02057	Koleje normalnotorowe. Skrajnie budowli
PN-K-02056	Tabor kolejowy normalnotorowy. Skrajnie statyczne.
DIN 17 440	Warunki techniczne dostawy stali nierdzewnej, płaskowniki walcowane na gorąco, pręty sprężające, druty ciągnione i elementy kute.
BN-70/9080-02	Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-M-48090	Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-M-69420	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali.
PN-M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-EN 719	Spawalnictwo -Nadzór spawalniczy-Zadania i odpowiedzialność
PN-M-69021	Wytyczne projektowania, wykonywania i kontroli złączy zgrzewanych punktowo
PN-EN ISO 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową
PN-EN 10164	Wyroby stalowe o podwyższonych własnościach plastycznych w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu - warunki techniczne dostawy.
PN-EN 12072	Materiały dodatkowe do spawanie-Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych - Klasyfikacja
PN-EN ISO 2560	Materiały dodatkowe do spawanie-Elektrody otulone do ręcznego spawania
PN-ISO 9013	Łukowego stali niskostopowych i drobnoziarnistych -Klasyfikacja
PN-M-04251	Cięcie termiczne. Klasyfikacja cięcia termicznego. Specyfikacja geometrii wyrobu I tolerancje jakości
PN-EN ISO 23277	Struktura geometryczna powierzchni-chropowatość powierzchni-Wartości liczbowe parametrów
PN EN ISO 5817	Badania nieniszczące spoin-Badania penetracyjne spoin-poziom akceptacji
PN-EN 12062	Spawanie-Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką)-Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN 1090-2	Badania nieniszczące złączy spawanych. Zasady ogólne dotyczące metali
	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych

## 10.2. Inne

CEN/TR 10347 „Guidance for forming of structural steels In processing”

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-14.03.11 RENOWACJA ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO ISTNIEJĄCYCH  
KONSTRUKCJI STALOWYCH POWŁOKAMI MALARSKIMI**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pokrywaniem powłokami malarskimi istniejących konstrukcji stalowych obiektów mostowych w związku z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy czyszczeniu i pokrywaniu powłokami malarskimi istniejących konstrukcji stalowych i obejmują:

- a) przygotowanie powierzchni do malowania, w tym czyszczenie do stopnia czystości Sa-2;
- b) nanoszenie warstwy gruntującej;
- c) nanoszenie warstwy pośredniej (międzywarstwy);
- d) nanoszenie warstwy nawierzchniowej.

Renowacji systemu powłok antykorozyjnych podlegają następujące elementy konstrukcji i wyposażenia:

- e) mocowania znaków żeglugowych.

W przypadku renowacji powłok malarskich istniejących obiektów, wszystkie czynności związane z przygotowaniem powierzchni i nakładaniem powłok są wykonywane na obiekcie.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Aklimatyzacja (sezonowanie) powłoki** - stabilizacja powłoki malarskiej w celu uzyskania przez nią zakładanych właściwości użytkowych.

**Czas przydatności wyrobu do stosowania** - czas, w którym materiał malarski po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

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

**Malowanie nawierzchniowe** - naniesienie farby nawierzchniowej na warstwę gruntującą w celu uszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

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

**Rozcieńczalnik** - lotna ciecz dodawana do farby lub emalii w celu zmniejszenia lepkości do wartości przewidzianej dla danego wyrobu.

**System materiałów malarskich do antykorozyjnego zabezpieczenia konstrukcji stalowych** – zestaw materiałów, z których wykonuje się poszczególne warstwy powłoki malarskiej gwarantujący uzyskanie powłoki o wymaganej trwałości.



## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**Trwałość systemu zabezpieczenia** – oczekiwany czas działania ochronnego systemu malarskiego do pierwszej większej renowacji. Okres trwałości nie jest okresem gwarancji.

**Zabezpieczenie antykorozyjne** - wszelkie, celowo zastosowane środki zwiększające odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i 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.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 2.

Konstrukcja stalowa podlegająca zabezpieczeniu wymaga zastosowania specyficznych zestawów malarskich o podwyższonej trwałości, a to ze względu na warunki jej pracy, cechujące się następującymi właściwościami:

- utrudnieniami przy renowacji powłok (pod obiektami wzdłuż konstrukcji przebiegają ciągi komunikacyjne, dla których zachowana musi być ciągłość ruchu),
- konstrukcja jest szczególnie ekspozowana na działanie promieni ultrafioletowych,
- konstrukcja podlega dużym odkształceniom, wymagana jest więc duża elastyczność zastosowanych powłok.

Dobór zestawu malarskiego musi ściśle odpowiadać powyższym warunkom, co uwzględnione zostało w warunkach niniejszej SST.

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

#### **2.2.1. Wymagania formalne**

Zestawu pokryć malarskich dokonuje Wykonawca, a szczegóły przedkłada Inżynierowi do zatwierdzenia.

Dobry zestaw pokryć winien:

- posiadać Aprobata Techniczną lub Rekomendację IBDiM;
- odpowiadać warunkom niniejszej SST;
- zapewniać skuteczną ochronę powierzchni w środowisku o kategorii korozyjności atmosfery C5 I wg PN-EN ISO 12944-2 w długim okresie trwałości (powyżej 15 lat) wg PN-EN ISO 12944-1;
- posiadać akceptację Inżyniera.

#### **2.2.2. Dobór powłok renowacyjnych nakładanych na powłoki istniejące.**

Dobór powłok renowacyjnych nakładanych na powłoki istniejące należy poprzedzić badaniem istniejących powłok w celu dobrania powłok jakie mogą być zastosowane. Stosowane materiały winny zapewniać właściwą przyczepność do istniejących powłok, a w przypadku widocznych powierzchni być dostosowane kolorystycznie do stanu istniejącego.

#### **2.2.3. Podstawowe materiały zestawu malarskiego:**

Do ustalenia sposobu zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej przyjęto, że obiekt znajduje się w środowisku korozyjnym C5 (to jest system malarski powinien spełniać wymogi klasy korozyjności

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

C5). Okres trwałości systemu: H (długa) zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-2:2018.

System zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji ustroju nośnego:

- Farba gruntująca etylokrzemianowa, wysokocynkowa 75 µm.
  - Uszczelniać epoksydowy niskocząsteczkowy 25 µm.
  - Farba epoksydowa, grubopowłokowa pigmentowana Al 150 µm.
  - Farba nawierzchniowa poliuretanowa min 80 µm.
- Σ 330 µm

System zgodny z zarządzeniem nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 roku w sprawie zaleceń dotyczących wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych.

Zgodnie z Zarządzeniem proponowany system powłokowy jest przeznaczony do stosowania na obiektach mostowych w ciągach dróg krajowych i zgodnie z Tablicą 3.1 został zakwalifikowany jako system W3.

Przed zabezpieczeniem poszczególnych elementów, należy usunąć z nich system malarski oraz produkty korozji. Powierzchnie stalową oczyścić do stopnia Sa 2 zgodnie z normą PN-EN ISO 8501-2:2011. Na tak przygotowaną powierzchnię zaaplikować trójpowłokowy system malarski epoksydowo polisiloksanowy zgodnie z Kartą Techniczną producenta powłoki;

Wszelkie prace antykorozyjne powinny być prowadzone pod nadzorem inspektora korozyjnego z ukończonym kursem inspektora zabezpieczeń antykorozyjnych, jak np. FROSIO, NACE (lub analogiczne kursy innych jednostek szkoleniowych) lub inspektor IBDiM.

Wszystkie powyższe warstwy muszą posiadać odporności na działanie temperatury w suchej atmosferze minimum 100°C natomiast w wilgotnej atmosferze (konsolidacja pary wodnej przy gwałtownym ochłodzeniu) minimum 40°C.

Pozostałe własności materiałów powłok muszą być zgodne z kartami technicznymi produktów sporządzonymi przez ich Producenta. Karty te należy przedłożyć Inżynierowi przy uzyskiwaniu jego akceptacji dla dobranego zestawu malarskiego.

**2.2.4. Kolor pokrycia malarskiego**

Kolory dwóch pierwszych warstw dowolne, ale różniące się zdecydowanie dla różnych warstw. Kolor wierzchniej warstwy pokrycia dobiera Wykonawca i przedkłada Inżynierowi do akceptacji.

**2.2.5. Wymagania podstawowe dla farby gruntującej**

Wymagania dla farby gruntującej podano w tab. 1.

Tablica 1.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
1	Zawartość części stałych	% (v/v)	od 65 do 70	ISO 3233:1998
2	Zawartość aluminium w suchej powłoce	%	min. 10	ISO 1247:1974
3	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzenie	-	zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999

Materiał na powłokę gruntującą powinien stanowić dwuskładnikowy grunt epoksydowy charakteryzujący się niską zawartością rozpuszczalników, dobrą zwilżalnością i właściwościami penetracyjnymi oraz możliwością stosowania na powierzchniach czyszczonych ręcznie.

Powłoka gruntująca powinna cechować się zdolnością do pracy w silnie agresywnym środowisku przemysłowym oraz w elementach konstrukcji mostowych narażonych na obciążenia mechaniczne i chemiczne.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**2.2.6. Wymagania podstawowe dla farby warstwy pośredniej (międzywarstwy)**

Wymagania dla farby warstwy pośredniej (międzywarstwy) podano w tab. 2.

Tablica 2.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
1	Zawartość części stałych	% (v/v)	od 60 do 65	ISO 3233:1998
2	Zawartość płatkowego tlenku żelaza (w przeliczeniu na % w powłoce)	% (m/m)	min. 55	ISO 10601:2007
3	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzenie	-	zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999

Materiał na powłokę warstwy pośredniej powinien składać się żywicy epoksydowej z wypełniaczem metalicznym w postaci aluminiowych wypełniaczy płatkowych oraz błyszczu żelaza.

**2.2.7. Wymagania podstawowe dla farby warstwy wierzchniej**

Wymagania dla farby warstwy wierzchniej podano w tab. 3.

Tablica 3.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
1	Zawartość części stałych	% (v/v)	od 60 do 65	ISO 3233:1998
2	Zawartość płatkowego tlenku żelaza (w przeliczeniu na % w powłoce)*	% (m/m)	min. 55	ISO 10601:2007
3	Zawartość aluminium (w przeliczeniu na % w powłoce)*	% (m/m)	min. 10	ISO 1247:1974
4	Wygląd: kożuszenie, rozdział faz, występowanie substancji obcych, konsystencja, osadzenie	-	zgodnie z normą	PN-EN ISO 1513:1999

\*) W zastosowanej farbie może występować tylko jeden ze składników.

Materiał na powłokę warstwy wierzchniej powinien być na bazie poliuretanów z wypełniaczem płatkowym typu MIO w kolorystyce DB. W wypadku żądania ze strony architekta kolorystyki w RAL dopuszcza się za zgodą projektanta materiał poliuretanowy bez wypełniaczy MIO.

**2.2.8. Wymagania podstawowe dla kompletnej powłoki zestawu antykorozyjnego**

Wymagania dla kompletnej powłoki zestawu antykorozyjnego, wysokocynkowej, podano w tab. 4.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Tablica 4.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
1	Minimalna grubość suchej powłoki Zawartość części stałych	µm	min. 200	PN-EN ISO 2808:2000
2	Przyczepność farby gruntującej do podłoża	stopień	≤ 1	PN-EN ISO 2409:1999
3	Przyczepność zestawu do podłoża	stopień	≤ 1	PN-EN ISO 2409:1999
4	Przyczepność zestawu po badaniach korozyjnych	stopień	≤ 2	PN-EN ISO 2409:1999
5	Udarność	cm	50	PN-EN ISO 6272-1:2005
6	Udarność po badaniach korozyjnych	cm	40	PN-EN ISO 6272-1:2005

### 2.2.9. Wymagania dodatkowe

Preparaty stosowane na powłoki nawierzchniowe powinny gwarantować możliwość nanoszenia jednorazowo warstwy o grubości do 100 µm w stanie suchym.

Minimalna przyczepność kompletnej powłoki antykorozyjnej do podłoża powinna wynosić min. 12 MPa

Podczas przygotowania produktu należy ściśle stosować się do zaleceń producenta i danych zawartych w kartach technicznych poszczególnego produktu oraz przestrzegać warunków jego użycia. Na każdym opakowaniu dostarczonej farby muszą być wszystkie napisy po polsku. Farby należy przechowywać w warunkach i okresach czasu określonych przez producenta.

Z uwagi na to, że obecnie w większości stosuje się farby dwuskładnikowe należy ściśle przestrzegać i kontrolować podane przez producenta warunki mieszania i czasy przydatności do użycia po zmieszaniu. Na pojemniku ze zmieszaną farbą musi być umieszczona na widocznym maksymalny miejscu czas przydatności farby do użycia.

Ewentualne szczeliny, miejsca trudno dostępne (po uzgodnieniu z Inżynierem) należy wypełnić systemowym ( tego samego producenta ) wypełniaczem trwale elastycznym na bazie PUR.

### 2.2.10. Składowanie materiałów

Wyroby lakierowe należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodnie z normą PN-89/C-81400.

Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić od +4°C do +25°C.

## 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

#### 3.2.1. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowo-ściernym dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Sprzęt do czyszczenia oraz

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

przedmuchiwania lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewniać strumień odolionego i suchego powietrza.

#### **3.2.1. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji**

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów, instrukcjami nakładania farb dostarczonymi przez producenta farb. Wymaganie to odnosi się przede wszystkim do metod aplikacji i parametrów technologicznych nanoszenia. Podane w kartach technicznych typy pistoletów i pomp nie mają charakteru obligatoryjnego i mogą być zastąpione sprzętem o zbliżonych właściwościach technicznych dostępnym w kraju. Rodzaj użytego sprzętu podlega akceptacji przez Inżyniera. Prawidłowe ustalenie parametrów malowania należy przeprowadzić na próbnym powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera. Powłokę nawierzchniową nanosić poprzez natrysk farb ze względu na wymagane walory estetyczne.

### **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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu**

Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normie PN-89/C-81400.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 5.

#### **5.2. Przygotowanie powierzchni betonu**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonane oczyszczanie i pokrywanie powłokami malarskimi.

##### **5.2.1. Przygotowanie powierzchni do malowania**

###### **5.2.1.1. Cięcie stali**

Cięcie elementów i sposób obrobienia brzegów powinien być wykonany z zachowaniem wymagań wg PN-89/S-10050. Przed przystąpieniem do składania elementów konstrukcji Inspektor Nadzoru przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków z zachowaniem wymagań wg PN-89/S-10050, PN-87/M-04251 i PN-EN ISO 913:2002.

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziórów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejsce nierówności zaleca się wyszlifować.

###### **5.2.1.2. Usunięcie istniejących powłok malarskich i ognisk korozji.**

Usunięcie z powierzchni elementów istniejących powłok malarskich można wykonywać wyłącznie mechanicznie poprzez obróbkę strumieniowo – ścierną, analogicznie do przygotowania nowych powierzchni. Ogniska korozji można również usuwać poprzez szlifowanie. Dopuszcza się możliwość usuwania istniejących powłok preparatami chemicznymi doboranymi do określonych rodzajów powłok (np. pasty rozpuszczalnikowe lub pasty alkaliczne).

Dla istniejących konstrukcji wymagane jest oczyszczenie powierzchni do stopnia czystości Sa 2wg PN-ISO 8503.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Przy kategorii korozyjności środowiska C4 wymagane jest oczyszczenie powierzchni do malowania do stopnia czystości Sa 2.

#### **5.2.1.3. Przygotowanie powierzchni powłok do malowania renowacyjnego (odnowienie powłoki).**

Zakres istniejących powłoki malarskich przewidzianych do malowania renowacyjnego określa Dokumentacja Projektowa. Jeżeli w Dokumentacji Projektowej nie wskazano powłok do malowania renowacyjnego, to należy rozumieć, że powłoki na wskazanych powierzchniach podlegają odtworzeniu w całości, a ze wskazanych powierzchni do malowania należy całkowicie usunąć istniejące powłoki zgodnie z punktem 5.2.1.1.

W przypadku mocno przylegających powłok przeznaczonych do malowania renowacyjnego powłoki te pozostawia się w stanie nienaruszonym. Przydatność powłoki do malowania renowacyjnego należy potwierdzić badaniem przyczepności istniejącej powłoki. Przyczepność istniejących powłok powinna odpowiadać przyczepności nowych powłok.

Przygotowanie powierzchni do malowania renowacyjnego polega na jej oczyszczeniu z brudu, kurzu, tłuszczów, smarów itp. Zaleca się zmycie powierzchni wodą pod wysokim ciśnieniem z dodatkiem detergentów, a następnie spłukanie wodą. Dodatkowe zabiegi związane z przygotowaniem powierzchni bezpośrednio przed nałożeniem powłoki (np. zmatowienie, gruntowanie środkami powierzchniowo czynnymi) wykonuje się w dostosowaniu do przyjętego systemu zabezpieczenia antykorozyjnego.

Wymagana chropowatość powierzchni przed ułożeniem warstwy gruntującej wynosi Ry5 (Rz) = 50 µm, wg PN-ISO 8503.

#### **5.2.2. Nanoszenie powłok malarskich**

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów. Inżynier może zarządzić wykonanie próbnych powłok malarskich na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót.

##### **5.2.2.1. Warunki wykonywania prac malarskich**

Temperatura farby podczas jej nanoszenia, temperatura malowanej konstrukcji, a także temperatura i wilgotność względna powietrza powinny odpowiadać warunkom podanym w kartach technicznych poszczególnych produktów. Zwraca się uwagę na zróżnicowaną tolerancję poszczególnych produktów, na wilgotność powietrza oraz temperaturę powietrza i malowanej konstrukcji.

Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy. Nie wolno nanosić powłok malarskich na nasłonecznione elementy konstrukcji oraz przy silnym wietrze (4° Beauforta lub silniejszym). Najodpowiedniejsza temperatura powietrza wynosi 15°C - 25°C.

Temperatura podłoża i powietrza powinna wynosić:

- temperatura powietrza nie niższa niż + 5oC, lecz nie wyższa niż + 35oC
- temperatura podłoża nie niższa niż + 5oC lecz nie wyższa niż + 35oC
- temperatura materiału nie niższa niż + 5oC, lecz nie wyższa niż + 35oC.
- temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3oC od temperatury punktu rosy.
- wilgotność powietrza nie wyższa niż 80 %.

Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu. Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw. Miejsca trudno dostępne uszczelnić należy kitem poliuretanowym. Niezależnie można także zastosować inhibitory korozji.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

#### **5.2.2.2. Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprzętu**

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty jakości, termin przydatności do aplikacji. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i wg metod przewidzianych w odpowiednich normach.

Każdy materiał powłokowy należy przygotowywać do stosowania ściśle wg procedury podanej we właściwej dla danego materiału karcie technicznej. W ogólnym ujęciu na procedurę tą składają się: mieszanie zawartości poszczególnych opakowań w celu jej ujednolicenia, mieszanie ze sobą w określonych proporcjach i określony sposób poszczególnych składników (opakowań), dodawanie rozcieńczalnika o rodzaju i w ilościach dostosowanych do metody aplikacji (i ewentualnie do temperatury otoczenia).

Zaleca się używanie mieszadeł mechanicznych.

Zwraca się uwagę, że wytypowane w niniejszej SST farby są chemoutwardzalne i w związku z tym mają ograniczoną żywotność po wymieszaniu składników. Dlatego należy bezwzględnie przestrzegać zużywania całej przygotowanej do stosowania ilości farby w okresie, w którym zachowuje ona swoją żywotność.

Sprzęt do malowania (pistolety natryskowe, pompy, węże, pędzle) należy myć bezpośrednio po użyciu stosując rozcieńczalniki zalecane przez producentów farb.

#### **5.2.2.3. Gruntowanie i nakładanie międzywarstwy**

Farby do gruntowania należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych odpowiadających tym farbom. Szczególną uwagę należy poświęcić starannemu zagruntowaniu spoin i krawędzi z tym, że krawędzie przewidziane do wykonania spoin nie powinny mieć powłoki malarskiej w pasach o szerokości 50mm. Pasy te na okres transportu i składowania konstrukcji powinny być zabezpieczone spawalnym gruntem ochrony czasowej zapewniający ochronę na okres do 12 miesięcy. Grunt ten musi być zgodny z innymi stosowanymi gruntami.

Nanoszenie następnej warstwy - międzywarstwy może się odbywać po upływie wymaganego podanego przez producenta dla danego gruntu czasu do nakładania następnej powłoki. Czas ten zależy głównie od temperatury i wilgotności w zależności od stosowanych preparatów.

#### **5.2.2.4. Nanoszenie farb nawierzchniowych**

Farby nawierzchniowe należy nanosić na konstrukcje już pokryte międzywarstwą. Powierzchnia nowych elementów po transporcie i składowaniu musi zostać oczyszczona. Jeżeli został przekroczony okres jaki producent farb przewiduje pomiędzy nakładaniem międzywarstwy a nakładaniem nawierzchniowej farby należy przeprowadzić zalecane przez niego przygotowanie powierzchni np. przez umycie powierzchni odpowiednim rozcieńczalnikiem. Farby nawierzchniowe należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych, odpowiadających tym farbom.

#### **5.2.2.5. Powierzchnie przeznaczone do zabetonowania**

Powierzchni przeznaczonych do późniejszego zabetonowania (np. górne powierzchnie pasów górnych mostów zespolonych) nie należy pokrywać powłokami malarskimi. Powierzchnie te bezpośrednio przed ułożeniem betonu należy oczyścić szczotkami.

#### **5.2.3. Użytkowanie powłok malarskich**

Konstrukcjom zagruntowanym należy zapewnić odpowiednie warunki, chroniąc od opadów atmosferycznych, kurzu i brudu.

Nanoszenie betonu na elementy lub układanie prefabrykatów, bądź asfaltu lanego, może mieć miejsce dopiero po okresie aklimatyzacji (sezonowaniu) powłoki.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **5.2.4. Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy**

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywanych prac:

- nie używać do oczyszczania piasku kwarcowego,
- czyszczenie strumieniowo-ściernie winno odbywać się w zamkniętych pomieszczeniach obsługiwanych z zewnątrz. Gdy odbywa się ono z udziałem pracownika, to należy go zaopatrzyć w pyłoszczelny skafander z doprowadzeniem i odprowadzeniem powietrza. Przy śrutowaniu pracownik winien mieć kask dźwiękochłonny, a przy czyszczeniu szczotkami okulary ochronne,
- przy pracach związanych z transportem, przechowywaniem i nakładaniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscach pracy, ręce myć w przypadku zabrudzenia farbą tamponem zwilżonym w rozcieńczalniku, a po jego odparowaniu wodą z mydłem, skórę rąk i twarzy posmarować przed pracą odpowiednim kremem ochronnym.

Wykonawca ma obowiązek zebrania i usunięcia z placu budowy pozostałości farb, materiału czyszczącego oraz zanieczyszczeń pochodzących z oczyszczanych powłok, itp. do miejsca składowania i utylizacji za pomocą środków transportowych zaakceptowanych przez Inżyniera, Wykonawca ma obowiązek oddać do analizy przez uprawnioną jednostkę próbki usuniętych powłok malarskich w celu zbadania, czy nie występują w niej związki ołowiu. W przypadku wykrycia związków ołowiu należy wszelkie odpady zawierające ołów dostarczyć celem utylizacji do uprawnionej jednostki.

## **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. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**

#### **6.2.1. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich**

Ocena materiałów malarskich winna być oparta na atestach Producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić orzeczenie kontroli o jakości wyrobu, a na życzenie Inżyniera zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych danego materiału. W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane zgodnie z metodami badań określonymi w normach przedmiotowych i w zakresie badań wymaganych przez Inżyniera.

#### **6.2.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania**

Ocenę przygotowania powierzchni stali do malowania przeprowadza się w oparciu o normę PN-ISO 8501 oraz wymagania zawarte w kartach technicznych produktów wymienionych w niniejszej SST. Polega ona na wizualnej ocenie stopnia czystości i chropowatości powierzchni stali oraz ocenie stanu powierzchni (suchość, brak zapyleń i zanieczyszczeń olejami i smarami, brak rdzy nalotowej). Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 3 godzinach oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem. Ocenę wymaganego stopnia czystości przeprowadza się w oparciu o normy PN ISO 8501 oraz PN-ISO 8503.

#### **6.2.3. Kontrola nakładania powłok malarskich**

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu, techniki nakładania materiału malarskiego i stosowanych parametrów technologicznych oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok a także przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok.

Inżynier może zalecić pomiar w czasie malowania grubości mokrych powłok poszczególnych warstw. Sprawdzeniu podlega liczba i grubość wykonanych warstw powłok malarskich.



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**6.2.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok**

Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się po zagruntowaniu przed wysyłką elementów konstrukcji na budowę oraz po wykonaniu warstw nawierzchniowych. Ocenę dokonuje się pod kątem grubości, porowatości i przyczepności pokrycia oraz wyglądu powłoki malarskiej. Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach.

Grubość powłoki winna być zgodna z niniejszą SST. Grubość mierzy się ją przy pomocy metod nieniszczących, przy pomocy przyrządów magnetyczno – indukcyjnych lub innych zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 10\%$ .

Pomiar należy wykonać w co najmniej 7 punktach konstrukcji, a za wynik ostateczny pomiaru należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników uzyskanych z 5 pomiarów, po odrzuceniu 2 najwyższych odczytów z 7 pomiarów. Średnia ta nie może wynosić mniej niż grubość ustalona dla danej powłoki.

Badanie porowatości należy przeprowadzić za pomocą poroskopu wg PN-75/C-81518.

Badanie przyczepności powłok malarskich należy przeprowadzić wg PN-EN ISO 2409.

Powłoka uszkodzona w miejscach wykonywania oznaczeń powinna być naprawiona pędzlem, z zastosowaniem farb wg niniejszej SST.

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40 cm od powierzchni.

Warstwy gruntowe nie powinny mieć pomarszczeń i zacieków oraz wygląd matowy.

Warstwy nawierzchniowe powinny mieć powierzchnię gładką bez pomarszczeń, zacieków i chropowatości.

Powłoka nie może odstawać od podłoża i mieć wtrąceń ciał obcych.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej powłoki trójwarstwowej o łącznej grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiaru jest 1m<sup>2</sup> powierzchni stalowej oczyszczonej z produktów korozji do stopnia określonego w Dokumentacji Projektowej.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

**8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót**

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

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- sporządzenie projektu organizacji i harmonogramu robót,
- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- czyszczenie konstrukcji,
- wykonanie powłok na powierzchniach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej przy użyciu powłok malarskich zgodnych z warunkami SST i zaakceptowanych przez Inżyniera,
- wykonanie niezbędnych rusztowań wiszących i stojących oraz ich przekładanie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów w niniejszej SST,
- dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi operacjami (warstwami),
- zabezpieczenie wykonywanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami opadów atmosferycznych, zanieczyszczeń oraz oddziaływania przejeżdżających pojazdów,
- demontaż rusztowań i usunięcie ich poza pas drogowy,
- zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów malarskich i składowania dostarczonych z wytwórni elementów konstrukcji,
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ochrona urządzeń obcych znajdujących się na obiekcie w czasie czyszczenia i malowania,
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko, przechodniów i użytkowników tras komunikacyjnych w obrębie prowadzenia robót,
- wykonanie ekranów zabezpieczających,
- wykonanie próbných powłok malarskich,
- uporządkowanie miejsca robót,
- koszt opracowania projektu niezbędnych dla prowadzenia robót rusztowań, pomostów i ekranów zabezpieczających.

W cenie jednostkowej mieszczą się również odpady i materiały pomocnicze.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

**10.1.1. Wymagania ogólne**

PN-89/C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-89/S-10050	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
PN-EN ISO 12944-1:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 1: Ogólne wprowadzenie
PN-EN ISO 12944-2:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja Środowisk
PN-EN ISO 12944-3:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 3: Zasady projektowania
PN-EN ISO 12944-4:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
PN-EN ISO 12944-5:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 5: Ochronne

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

	systemy malarskie
PN-EN ISO 12944-6:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
PN-EN ISO 12944-8:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji

**10.1.2. Przygotowanie powierzchni**

PN-EN ISO 8502-2:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach
PN-EN ISO 8502-3:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną)
PN-EN ISO 8502-4:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby
PN-EN ISO 8502-5:2005	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Część 5: Oznaczanie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda rurki do oznaczania jonów)
PN-EN ISO 8502-6:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy -- Metoda Bresle'a
PN-EN ISO 8502-9:2002	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie
PN-EN ISO 8503-1:1999	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej -- Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ściernej
PN-EN ISO 8503-2:1999	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej -- Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej -- Sposób postępowania z użyciem wzorca
PN-EN ISO 8503-3:1999	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej -- Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni -- Sposób postępowania z użyciem mikroskopu
PN-EN ISO 8503-4:1999	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej -- Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni --

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

PN-EN ISO 8504-1:2002	Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Metody przygotowania powierzchni – Część 1: Zasady ogólne
PN-EN ISO 8504-2:2002	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Metody przygotowania powierzchni – Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna
PN-EN ISO 8504-3:2004	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Metody przygotowania powierzchni – Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z napędem mechanicznym
PN-ISO 8501-1:1996	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

**10.1.3. Farby i lakiery**

PN-86/H-04623	Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.
PN-79/C-81514	Wyroby lakierowe -- Sposoby otrzymywania powłok do badań
PN-76/C-81516	Wyroby lakierowe -- Oznaczanie ścieralności powłok lakierowych
PN-75/C-81518	Wyroby lakierowe -- Oznaczanie porowatości powłok lakierowych
PN-79/C-81519	Wyroby lakierowe -- Określanie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania
PN-76/C-81521	Wyroby lakierowe -- Badanie odporności powłok lakierowych na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości
PN-88/C-81523	Wyroby lakierowe -- Oznaczanie odporności powłok na działanie mgły solnej
PN-88/C-81525	Wyroby lakierowe -- Badanie odporności powłok na działanie atmosfery nasyconej parą wodną
PN-89/C-81536	Wyroby lakierowe -- Oznaczanie krycia
PN-88/C-81556	Wyroby lakierowe -- Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych temperatur
PN-EN ISO 1518:2000	Farby i lakiery -- Próba zarysowania
PN-EN ISO 2409:1999	Farby i lakiery -- Metoda siatki nacięć
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery -- Oznaczanie grubości powłoki
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery -- Powłoki w naturalnych warunkach atmosferycznych - Ekspozycja i ocena
PN-EN ISO 2812-1:2001	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na ciecze -- Część 1: Metody ogólne
PN-EN ISO 2812-2:2000	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na ciecze -- Metoda zanurzania w wodzie
PN-EN ISO 2813:2001	Farby i lakiery -- Oznaczanie połysku zwierciadlanego niemetalicznych powłok lakierowych pod kątem 20 stopni, 60 stopni i 85 stopni
PN-EN ISO 2815:2004	Farby i lakiery -- Próba wciskania według Buchholza
PN-EN ISO 3231:2000	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na wilgotne atmosfery zawierające ditlenek siarki
PN-EN ISO 3248:2001	Farby i lakiery -- Oznaczanie wpływu ciepła
PN-EN ISO 3668:2002	Farby i lakiery -- Wzrokowe porównywanie barwy farb
PN-EN ISO 3678:1999	Farby i lakiery -- Badanie odporności na wgniecenie
PN-EN ISO 4623-1:2002	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na korozję nitkową -- Część 1: Podłoże stalowe
PN-EN ISO 4624:2004	Farby i lakiery -- Próba odrywania do oceny przyczepności
PN-EN ISO 4628-1:2005	Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie -- Część 1: Wprowadzenie ogólne i system określania
PN-EN ISO 4628-2:2005	Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

	i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia
PN-EN ISO 4628-3:2005	Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 3: Ocena stopnia zardzewienia
PN-EN ISO 4628-4:2005	Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 4: Ocena stopnia spękania
PN-EN ISO 4628-5:2005	Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 5: Ocena stopnia złuszczenia
PN-EN ISO 4628-7:2005	Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 7: Ocena stopnia skredowania metodą aksamitu
PN-EN ISO 4628-8:2005	(U) Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 8: Ocena stopnia rozwarstwienia i korozji wokół zarysowania
PN-EN ISO 4628-10:2005	Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok -- Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie – Część 10: Ocena stopnia korozji nitkowej
PN-EN ISO 6270-1:2002	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na wilgoć -- Część 1: Kondensacja ciągła
PN-EN ISO 6270-2:2005 (U)	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na wilgoć -- Część 2: Metoda ekspozycji próbek do badań w środowiskach z kondensacją wody
PN-EN ISO 6272-1:2005	Farby i lakiery -- Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie) -- Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgnębnik o dużej powierzchni
PN-EN ISO 6860:2000	Farby i lakiery -- Próba zginania na sworzniu (sworzeń stożkowy)
PN-EN ISO 11341:2005	Farby i lakiery -- Sztuczne warunki atmosferyczne i ekspozycja na sztuczne promieniowanie -- Ekspozycja na filtrowane promieniowanie lampy ksenonowej łukowej
PN-ISO 4628-6:1999	Farby i lakiery -- Ocena zniszczenia powłok lakierowych -- Określanie intensywności, ilości i rozmiaru podstawowych rodzajów uszkodzenia -- Ocena stopnia skredowania metodą taśmy
PN-ISO 7253:2000	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na rozpyloną obojętną solankę (mgłą)
PN-ISO 7724-1:2003	Farby i lakiery -- Kolorymetria -- Część 1: Podstawy
PN-ISO 7724-2:2003	Farby i lakiery -- Kolorymetria -- Część 2: Pomiar barwy
PN-ISO 7724-3:2003	Farby i lakiery -- Kolorymetria -- Część 3: Obliczanie różnic barwy
PN-ISO 7784-1:2000	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na ścieranie – Metoda obracającego się krążka pokrytego papierem ściernym
PN-ISO 7784-2:2000	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na ścieranie – Metoda obracającego się gumowego krążka ściernego
PN-ISO 7784-3:2002	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na ścieranie -- Część 3: Metoda badania płytek w ruchu posuwisto-zwrotnym
PN-ISO 11503:2001	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na wilgoć (kondensacja nieciągła)
PN-ISO 11507:2000	Farby i lakiery -- Ekspozycja powłok lakierowych na sztuczne działanie atmosferyczne -- Ekspozycja na promieniowanie fluorescencyjne UV i wodę
PN-ISO 12137-1:2001	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na uszkodzenie – Część 1: Metoda z zastosowaniem zaokrąglonego rylca
PN-ISO 12137-2:2001	Farby i lakiery -- Oznaczanie odporności na uszkodzenie – Część 2: Metoda z zastosowaniem spiczastego rylca
PN-ISO 15184:2001	Farby i lakiery -- Oznaczanie twardości powłoki metodą ołówkową

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**10.2. Inne dokumenty**

Katalog metod zabezpieczenia przed korozją stalowych obiektów mostowych. Instytut badawczy Dróg i Mostów. Informacje, instrukcje. Zeszyt 57. Warszawa 1998

Instrukcja malowania i renowacji pokryć malarskich wykonywanych poza wytwórnią na stalowych konstrukcjach mostowych, IBDiM Warszawa, 1989r.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-15.01.03 ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI BETONOWYCH POWŁOKAMI MALARSKIMI ELASTYCZNYMI**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowych powłoką elastyczną ze zdolnością do przenoszenia zarysowań gr. 0,5 mm podłoża dla obiektów mostowych dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

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

Szczegółowy zakres wykonania zabezpieczenia elementów obiektów jest określony w Dokumentacji Projektowej i dotyczy wykonania zabezpieczenia całej powierzchni gzymsów powłoką elastyczną ze zdolnością mostkowania rys o grubości minimum 0,5 mm.

Zakres prac objętych niniejszą SST obejmuje m.in.:

- szlifowanie lub ewentualnie delikatne, ręczne odkucie skorodowanych powierzchniowo betonów (nie dotyczy powierzchni wyprawianych zgodnie ze SST M-13.01.09.)
- oczyszczenie strumieniowo-ściernie powierzchni betonu,
- fazowanie (poprzez szlifowanie) krawędzi zabezpieczanych elementów betonowych,
- uzupełnienie drobnych ubytków betonu i wyrównanie (wygładzenie) powierzchni zaprawą szpachlową,
- malowanie powierzchni farbą ochronną,

**1.4. Określenia podstawowe**

**Antykorozyjne zabezpieczanie betonu** - zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnego czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję.

**Hydrofobizacja powierzchni** - proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę.

**Impregnacja powierzchniowa** - proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

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

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i SST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.4.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Materiał spełniający wymagania niniejszego SST: np. 2 x StoCryl EF lub 2 x Sikagard 550 w elastic lub równoważny materiał innego producenta.

Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny posiadać Aprobate Techniczną wydaną przez IBDiM.

Przed zastosowaniem materiałów do zabezpieczania antykorozyjnego betonu, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta materiału.

Do zabezpieczania antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały o nieprzeterminowanej przydatności do stosowania.

System zabezpieczający o grubości minimum 0,5 mm powinien składać się z gruntu, międzywarstwy i powłoki malarskiej nakładanej w 3 warstwach.

**2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów**

**2.2.1. Warstwa wyrównująca (szpachlowa)**

Grunt to jednoskładnikową dyspersję wodną do ochrony powierzchni betonu o właściwościach promotora adhezji. Materiał ten jest składnikiem systemu spełniającego wymagania normy PN EN 1504-2 jako powłoka ochronna. Materiał gruntujący ma gęstość od 0,95 do 0,85 kg/dm<sup>3</sup> w temp. +20°C i zawartości części stałych ~ 8% objętościowo. Materiał jest dyspersją akrylową.

Zaprawa cementowa modyfikowana epoksydami, stosowana do wyrównywania (wygładzenia) zabezpieczanej powierzchni oraz do uzupełniania drobnych ubytków betonu (max. głębokości do 2÷3 mm).

Po zarobieniu zaprawa powinna dawać możliwość nakładania ręcznego lub mechanicznego. Powinna umożliwić wykonanie warstwy wyrównawczej min. gr. 0,3 mm.

Wymagania szczegółowe dla stosowanej zaprawy:

- wytrzymałość na ściskanie ≥40 MPa (po 28 dniach)
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu ≥5 MPa (po 28 dniach)
- przyczepność do podłoża betonowego ≥1,5 MPa (po 28 dniach)
- wysoka odporność na działanie mrozu oraz penetrację wody, chlorków i soli odladzających



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**2.2.2. Międzywarstwa**

Międzywarstwa to jednoskładnikowa powłoka elastyczna pośrednia na bazie dyspersji kopolimeru akrylowego. Materiał ten jest składnikiem systemu spełniającego wymagania normy PN EN 1504-2 jako powłoka ochronna. Materiał ten ma gęstość od 1,23 do 1,25 kg/dm<sup>3</sup> w temp. +20°C i zawartości ciała stałego ~62% .

Wydłużenie przy rozdarciu:

W temperaturze pokojowej, bez narażenia na warunki atmosferyczne 63%

W temperaturze -20°C 32%

Zdolność przenoszenia zarysowań:

Klasa A3 (przy -20°C) ≤ 0,15 mm PN-EN 1062-7

Badanie metodą siatki nacięć:

GT 0 PN-EN ISO 2409

Absorpcja kapilarna:

$w \leq 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{h}^{0.5})$  PN-EN 1062-3

Wskaźnik ograniczenia chłonności wody:

≥ 30 % IBDiM PB-TM-X5

Przepuszczalność CO<sub>2</sub>:

≥ 50 m PN-EN 1062-6:2003

Przepuszczalność pary wodnej:

≤ 4 m PN-EN ISO 7783:2018-11

Wytrzymałość na odrywanie / Pull-off:

1,2 N/mm<sup>2</sup> PN-EN 1542

Przyczepność po kompatybilności cieplnej:

Dla zastosowań zewnętrznych z dodatkowym działaniem soli odladzających:

0,8 (0,7) N/mm<sup>2</sup> PN EN 13687- cz 1 i 2

Sztuczne starzenie:

Wynik pozytywny (bez zmian) po 2000 godzin PN EN 1062-11

**2.2.3. Zabezpieczenie powierzchniowe betonu**

Powłoka malarska to jednoskładnikowy, materiał plastyczno-elastyczny na bazie żywicy akrylowej utwardzający się pod wpływem promieniowania UV. Materiał ma przenosić zarysowania podłoża również w temperaturze poniżej 0°C. Gęstość ~1,39 kg/dm<sup>3</sup>, zawartość ciała stałego ~ 53,4% objętościowo/~ 66,1 % wagowo.

Wykonana powłoka powinna:

- posiadać wysoki współczynnik oporu dyfuzji dwutlenku węgla (≥50m),
- mieć podwyższoną dyfuzyjność dla pary wodnej (≤4m),
- mieć dobrą przyczepność do betonu,

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

- być odporna na promieniowanie słoneczne i zanieczyszczenia atmosferyczne pochodzenia przemysłowego oraz na siarczany i chlorki,
- być odporna na mróz i wahania temperatury (dla F150 – powłoka bez zmian: brak rys, pęcherzy, pęknięć, złuszczeń, odspojień),

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego powinna wg PN EN -1542 wynosić:

- wartość średnia  $\geq 0,8$  MPa,

Wytrzymałość na odrywanie powłoki od podłoża betonowego metodą „pull-off”, po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp.  $-18\pm 2^{\circ}\text{C}$  /  $+18\pm 2^{\circ}\text{C}$  wg PN EN -1542:

- wartość średnia  $\geq 0,6$  MPa,

Dla konstrukcji żelbetowych należy stosować powłoki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań obciążonych ruchem.

Jeżeli przyczepność istniejącej powłoki jest wystarczająca należy starannie oczyścić starą powłokę najlepiej za pomocą pary lub wodą pod ciśnieniem.

Podłoże przed ułożeniem powłoki elastycznej powinno być zagruntowane odpowiednim primerem. W przypadku wątpliwości, należy wykonać pola próbne w celu zbadania przyczepności powłok w zależności od materiału gruntującego. Test przyczepności powłok do podłoża należy wykonać nie wcześniej niż po 14 dniach od chwili aplikacji. Wymagany średni wynik na odrywanie wynosi  $\geq 0,8$  N/mm<sup>2</sup>, przy czym pojedynczy odczyt  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>.

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

- $D_{\min} = 160 \mu\text{m}$  - minimalna wymagana grubość suchej warstwy do uzyskania wymaganego oporu dyfuzyjnego na CO<sub>2</sub> (równoważna grubość warstwy powietrza  $\geq 50$  m) i zdolności przenoszenia zarysowań.
- $D = 230 \mu\text{m}$  - grubość suchej warstwy pozwalająca na uzyskanie odpowiedniej dyfuzji pary wodnej (równoważna grubość warstwy powietrza  $\leq 4$  m).

Ostateczny dobór rodzaju zastosowanych materiałów zależy od agresywności środowiska i narażeń korozyjnych występujących na zabezpieczanych elementach obiektu oraz od warunków technologicznych występujących na obiekcie (takich jak możliwości i warunki przygotowania podłoża, warunki atmosferyczne, warunki ochrony środowiska itp.).

### **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. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

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

- sprzęt umożliwiający wykonanie czyszczenia strumieniowo-ściernego konstrukcji,
- elektronarzędzia umożliwiające odspojenie skorodowanych betonów,
- wałki malarskie,
- wolnoobrotowe mieszadło,

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

- sprzęt do natrysku zaprawy,
- sztywne pędzle do malowania zbrojenia i nanoszenia warstwy szczepnej,
- kielnie, drewniane packi, listwy wyrównujące,
- termometr elektroniczny do pomiaru temperatury powietrza i podłoża betonowego,
- przyrząd do badania warstwy na odrywanie.

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

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

#### **4. TRANSPORT**

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

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

##### **4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu**

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu nie może powodować obniżenia ich jakości.

Przewóz składników chemicznych i materiałów do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinien się odbywać w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 5.

##### **5.2. Szczegółowe zasady dotyczące wykonania robót**

###### **5.2.1. Zasady prowadzenia robót**

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

###### **5.2.2. Przygotowanie podłoża dla prowadzenia robót**

W zakres przygotowania podłoża wchodzi następujące prace:

- usunięcie istniejących powłok izolacyjnych, powłok ochronnych i pielęgnacyjnych oraz powierzchniowych zanieczyszczeń,
- usunięcie mleczka cementowego,
- usunięcie wszelkich szkodliwych substancji mogących mieć wpływ na połączenie nakładanych materiałów z betonem lub na korozję betonu lub stali zbrojeniowej,
- sfazowanie (poprzez szlifowanie) krawędzi zabezpieczanych elementów betonowych,
- szlifowanie lokalnych nierówności, zgrubień, wybrzuszeń itp. wystających ponad powierzchnię zabezpieczanego elementu,

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

▪ nacięcie na głębokość do 15-20 mm (i na szerokość ok. 5-6 mm) ewentualnych rys w zabezpieczanych elementach, z czyszczeniem strumieniowo-ściernym „otwartych” w ten sposób rys.

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

Powierzchnia betonu przygotowana do nakładania warstwy szpachlowej nie może zawierać wystających fragmentów, aby nie występowały nagłe zmiany grubości wykonywanej powłoki ochronnej.

Naprawa zabezpieczanej powierzchni w ramach niniejszej specyfikacji obejmuje lokalne ubytki o powierzchni nie większej niż 0,01 m<sup>2</sup>. W przypadku, gdy głębokość powstałego w wyniku odspajania słabszych partii betonu ubytku przekroczyłaby 3 mm (lub 5 mm w przypadku ubytków o powierzchni ≤0,01m<sup>2</sup>), to naprawę należy wykonać wg SST M-13.01.09.

Wszystkie, ostre krawędzie zabezpieczanych, istniejących elementów betonowych powinny zostać sfazowane pod kątem 45o Długość boku wykonywanej fazy powinna wynosić od 10 do 15 mm.

Przed rozpoczęciem szpachlowania powierzchnie wszystkich zabezpieczanych powierzchniowo elementów betonowych, powinny zostać oczyszczone strumieniowo-ściernie wodą (z dodatkiem piasku) pod odpowiednio wysokim ciśnieniem, metodą tzw. hydromonitoringu.

Powierzchnia elementu po oczyszczeniu powinna być osuszona np. sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolejowy i przeciwwodny.

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

Minimalny wiek betonu w chwili nakładania powłoki powinien wynosić 28 dni. W przypadku konieczności wyrównania podłoża betonowego należy zastosować zaprawę na bazie cementu, która nie ma niekorzystnego wpływu na przewidzianą do zastosowania powłokę. Dla podłoża, po wyrównaniu zaprawą cementową, przed naniesieniem powłoki należy odczekać, co najmniej 4 dni.

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-EN-1542) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić dla powierzchni pokrywanych powłokami ochronnymi z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań (konstrukcje żelbetowe):

- wartość średnia  $\geq 2,0$  MPa,
- wartość minimalna 1,5 MPa,

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

Istniejące powłoki należy sprawdzić pod względem przyczepności do podłoża (metoda „pull-off”). Wartość średnia powinna wynieść powyżej 0,8 MPa, a pojedynczego badania powyżej 0,5 MPa. Jeżeli przyczepność jest niewystarczająca należy usunąć wszelkie pozostałości starych powłok.

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m<sup>2</sup> powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń 5 dla jednego obiektu.

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

- 4 % dla materiałów stosowanych na suche podłoże, matowo-wilgotne podłoże dla materiałów stosowanych na mokre podłoże.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

#### **5.3. Warstwa wyrównująca**

Warstwę wyrównawczą należy stosować w celu wygładzenia zabezpieczanej powierzchni oraz w celu reprofilacji drobnych ubytków i ewentualnego wypełnienia rys (przygotowanych/"otwartych" zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2 niniejszej SST).

##### **5.3.1. Zarabianie materiału**

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

Najczęściej odbywa się to w ten sposób, że do odpowiedniej pojemności naczynia wlewa się przygotowany płyn zarobowy z jednego pojemnika, następnie wysypuje się stopniowo proszek suchej zaprawy (z drugiego pojemnika) ciągle mieszając mieszadłem wolnoobrotowym, do osiągnięcia wymaganej konsystencji zaprawy szpachlowej. Mieszając należy zwrócić szczególną uwagę aby nie napowietrzyć mieszanki.

Optimalny czas mieszania określa producent mieszanki.

Jednorazowo przygotowywać tylko taką ilość materiału, którą jest się w stanie wbudować w przeciągu określonego przez producenta czasu. W celu uniknięcia ewentualnych pomyłek w proporcjach, należy mieszać tylko pełne, przygotowane fabrycznie i dostarczone na budowę opakowania poszczególnych składników.

##### **5.3.2. Nakładanie**

Wbudowanie zaprawy powinno nastąpić bezpośrednio po wymieszaniu.

Generalnie zaprawę nanosić ręcznie, ale w przypadku wygładzania powierzchni, można stosować metody mechaniczne, poprzez natrysk.

W przypadku nanoszenia ręcznego, zaprawę nanosić packą tynkarską.

Warstwa wygładzająca powinna być jednorodna, bez rakowin i pustek powietrznych. Nie nakładać materiału w temperaturach poniżej +5°C (temperatura otoczenia i podłoża). Sposób pielęgnacji naprawionych elementów wg producenta materiałów.

Średnia grubość warstwy szpachlowej powinna wynieść ok. 2,0 mm, przy czym min. grubość powinna być nie mniejsza niż 0,5 mm, maksymalna natomiast – nie powinna przekraczać 3,0 mm. Wszystkie ubytki głębsze niż 3 mm (lub 5 mm w przypadku ubytków o powierzchni  $\leq 0,01\text{m}^2$ ), powinny być naprawiane zgodnie z wymaganiami SST M-13.01.09.

#### **5.4. Nakładanie farby ochronnej**

Malowanie farbą ochronną powinno nastąpić w moze najkrótszym odstępie czasu (zalecanym przez producenta), od nałożenia zaprawy wykończeniowej (szpachlowej).

Materiał powłokowy powinien być dostarczany na budowę jako gotowy do użycia (po ewentualnym dokładnym wymieszaniu).

Po odpowiednim zagruntowaniu podłoża, należy nałożyć min. dwie warstwy farby ochronnej. Odstęp między poszczególnymi warstwami – zgodnie z wymaganiami producenta.

Materiał powinien dawać się nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem.

Nie należy wykonywać robót malarskich na powierzchniach o temperaturze niższej niż +5°C.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Temperatura powierzchni musi być wyższa o minimum 3oC od temperatury punktu rosy otaczającego powietrza (chyba że producent farby zaleca inaczej).

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

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

Zabezpieczenie robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie oraz otwartym przepływie wody w cieku wodnym (pod obiektem), należy do Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego (zwłaszcza cieku wodnego) przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

Na okres robót, remontowana strefa obiektu powinna zostać odpowiednio zabezpieczona, tak aby nie groziło robotnikom, żadne niebezpieczeństwo związane z pracą na wysokości.

Za bezpieczeństwo w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Kontrolę wytwarzania materiałów prowadzi producent w ramach nadzoru wewnętrznego. Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakości wbudowania odpowiada Wykonawca.

Akceptacja materiałów następuje na podstawie Polskich Norm lub, w wypadku ich braku, aprobat technicznych i sprawdzeniu ich na zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznej. Wykonawca przedstawi Inżynierowi certyfikat zgodności lub deklarację zgodności danej partii materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną, a także kartę techniczną materiału. Na żądanie Inżyniera Wykonawca przedstawi aktualne wyniki badań materiałów wykonanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

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

Dodatkowo po otwarciu pojemnika z materiałem Wykonawca powinien ocenić jego wygląd i klarowność, a w przypadku farb sprawdzić obecność kożucha lub osadu zgodnie z PN-EN ISO 1513 [45]. Z kontroli jakości materiałów powinien zostać sporządzony protokół. Wzór protokołu został zamieszczony w załączniku 2A i 2B.

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

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji aktualne świadectwa badań materiałów podstawowych wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta (atesty materiałów).

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża. Z przygotowania podłoża zostanie sporządzony protokół.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**6.3. Badania w trakcie wykonania robót**

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

- przygotowanie podłoża,
- badanie zawartości chlorków podczas usuwania skorodowanego betonu,
- badanie wytrzymałości na odrywanie od podłoża przed naprawą,
- badanie grubości naniesionej powłoki ochronnej,
- wizualny stan powłoki antykorozyjnej na zbrojeniu.

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

- temperatura materiałów, podłoża i powietrza,
- wilgotność podłoża,
- sprzęt oraz czas mieszania materiałów,
- pielęgnacja wykonanej warstwy.

**6.3.1. Ocena wizualna powłok i wypraw**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obejmuje wzrokową ocenę stanu całej powłoki lub wyprawy wg wymagań podanych w tablicy 10.

Tablica 10. Ocena wizualna jakości powłok i wypraw ochronnych

Lp.	Cecha powłoki	Wymagania
1	Połysk	Jednolity na całej powierzchni
2	Barwa	jednolita na całej powierzchni, zgodna ze wzorcem
3	Zmięknienie powłoki	niedopuszczalne
4	Ubytki	niedopuszczalne
5	Chropowatość	niedopuszczalna - w przypadku gładkich powłok
6	Kratery	dopuszczalna o charakterze ukłuć szpilki
7	Zacieki	niedopuszczalne
8	Marszczenie się wymalowania	niedopuszczalne
9	Rysy i pęknięcia	niedopuszczalne
10	Pęcherze	niedopuszczalne
11	Odszpajanie się powłoki lub wyprawy	niedopuszczalne

Cała powierzchnia betonu powinna być dokładnie pokryta materiałem ochronnym.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

#### **6.3.2. Sprawdzenie przyczepności powłoki lub wyprawy do podłoża betonowego**

Badanie przyczepności powłok lub wypraw ochronnych na podłożu betonowym należy przeprowadzić na obiekcie wg następujących zasad:

- a) metodą jakościową polegającą na ostukiwaniu stalowym młotkiem o masie 250 g w wybranych przez Inżynierów miejscach. W przypadku złej przyczepności powłoki do podłoża przy ostukiwaniu występuje specyficzny głuchy dźwięk,
- b) metodą ilościową polegającą na określeniu siły potrzebnej do oderwania naciętego wycinka powłoki od podłoża za pomocą przyklejonego stempla metalowego o średnicy  $\varnothing$  50 mm zgodnie z normą PN-EN 1542 [18]. Do przyklejania stempla metalowego do powłoki należy dobrać klej spełniający następujące wymagania:
  - świeżo nałożony klej nie może oddziaływać niszcząco na powłokę,
  - po stwardnieniu kleju, naprężenia zrywające połączenia: klej-stempel metalowy i klej-powłoka powinny być większe niż naprężenia zrywające połączenie: beton-powłoka.

Należy wykonać co najmniej 1 oznaczenie na 25 m<sup>2</sup> przy czym nie mniej niż 5 oznaczeń dla elementu. Miejsca pomiarowe powinien wskazać Inżynier. Wartości powinny spełniać wymagania dla powłoki lub wyprawy podane w pktcie 2. Jeżeli wartość pojedynczego pomiaru jest niższa od wartości podanych w pktcie 2 wówczas należy wykonać dodatkowy pomiar obok, w miejscu również wskazanym przez Inżyniera. W przypadku, gdy dodatkowy pomiar spełni warunek minimalnej wytrzymałości na odrywanie i równocześnie wartość średnia ze wszystkich pomiarów nie będzie niższa od wartości średniej określonej w pktcie 2 dla danego rodzaju powłoki lub wyprawy, to można uznać, że warunek wytrzymałości na odrywanie został spełniony. Istotny jest również sposób zniszczenia w miejscu badania przyczepności. Za poprawny należy przyjąć każdy sposób zniszczenia typu adhezyjnego, kohezyjnego lub adhezyjno-kohezyjnego oprócz zniszczenia w warstwie kleju (lub na styku kleju ze stemplem lub na styku kleju powłoką).

#### **6.4. Badania i kontrola po wykonaniu robót**

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

#### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonaną powłoką ochronną**

Jeżeli powłoka ochronna zostanie wykonana źle i nie spełni określonych parametrów, to będzie zerwana i wymieniona na nową na koszt Wykonawcy.

Po przeprowadzeniu stosownych badań określających charakter i stopień wadliwości, Inżynier może nakazać pozostawienie wadliwej powłoki nie płacąc jednak Wykonawcy robót za wykonaną pracę.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) odebranego, powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego (z warstwą wygładzającą) wykonanego na określonych elementach betonowych remontowanego obiektu.



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

Odbiorowi podlega wykonanie:

- przygotowania podłoża betonowego,
- wygładzania i reprofilacji podłoża betonowego,
- powłoki z farby ochronnej,

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

Roboty objęte niniejszą SST i dotyczące przygotowania podłoża betonowego oraz wykonania warstwy wygładzającej i gruntującej, podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie oględzin, pomiarów i wyników badań Wykonawcy.

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

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

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

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

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego (z warstwą wygładzającą), wykonanej na określonych elementach betonowych remontowanego obiektu, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia wykonanie wszystkich elementów, o których mowa w niniejszej specyfikacji, w tym w szczególności:

- zakup i dostarczenie w miejsce wbudowania wszystkich niezbędnych czynników produkcji,

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

- odpowiednie przygotowanie (z usunięciem istniejących powłok, nacięciem rys, fazowaniem krawędzi itp.) oraz oczyszczenie – zgodnie z wytycznymi niniejszej SST – zabezpieczanej powierzchni betonowej,
- naniesienie wszystkich warstw powłoki zabezpieczającej, obejmujące m.in.:
  - szpachlowanie powierzchni,
  - naniesienie warstwy gruntującej,
  - naniesienie malarskiej powłoki ochronnej,
  - ubytki i odpady materiałowe,
  - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

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

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

PN-EN 1504-1	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 1: Definicje
PN-EN 1504-2	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu
PN-EN 1504-3	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
PN-EN 1504-4	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 4: Łączenie konstrukcyjne
PN-EN 1504-6	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych.
PN-EN 1504-7	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją.
PN-EN 1504-9	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów.
PN-EN 1504-10	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

PN-EN 12190	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej
PN-EN 1062-7	Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton - Część 7: Oznaczanie właściwości pokrywania rys.

**10.2. Inne dokumenty**

1. „Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich – Część I - Wymagania” stanowiący załącznik do Zarządzenia Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 19 września 2002 r.
2. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 – Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off”

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-17.01.05 KONSERWACJA ŁOŻYSK STAŁYCH I RUCHOMYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z konserwacją stalowych łożysk wałkowych oraz stałych na drogowym obiekcie mostowym, dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

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

- konserwacja łożysk wałkowych a w szczególności;
  - a) oczyszczenie łożysk
  - b) odnowę zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych

Zakres robót rozbiórkowych obejmuje:

- zabezpieczenie (podpory tymczasowe, rusztowania, ekrany, siatki, podesty itp.) i oznakowanie robót,
- koszt uzyskania niezbędnych uzgodnień i koszty koniecznego ograniczenia ruchu drogowego na czas robót,
- wykonanie robót wchodzących w zakres,
- uporządkowanie miejsca robót,
- odwiezienie materiałów z rozbiórki na miejsce składowania wskazane przez Inżyniera i inne.

**Uwaga:**

Ostateczny zakres robót dla każdego elementu zostanie określony przez Inspektora po wyczyszczeniu strefy podłożyskowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Łożysko** – konstrukcja, której zadaniem jest przeniesienie sił z przęsła lub belki na podporę, umożliwiającą jednocześnie obroty przekrojów podporowych przęsła lub belki i ewentualnie, przemieszczenie przęsła lub belki w płaszczyźnie podparcia

**Łożysko stałe** - łożysko uniemożliwiające przemieszczenia przęsła w płaszczyźnie podparcia

**Łożysko gumowe** - łożysko odkształcalne wykonane z różnych odmian gumy (np. neoprenu) lub innych polimerów (np. poliuretanu) uzbrojonych lub nieuzbrojonych wkładkami stalowymi.

**Łożysko ruchome (przesuwne)** - łożysko umożliwiające przemieszczenia przęsła w płaszczyźnie podparcia, w jednym lub wielu kierunkach.

**Łożysko wałkowe (jednowałkowe)** – łożysko jednokierunkowe w postaci wałka umieszczonego pomiędzy dwiema płaskimi płytami, umożliwiające przemieszczenia kątowe i przesunięcia poziome, przy których występuje tarcie potoczyste.

**Podlewka** – mieszanka - na bazie PCC stosowana jako podlewki pod łożyska.

Pozostałe określenia podane w niniejszych SST są zgodne z przedmiotowymi normami i SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 1.4.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodności z dokumentacją, Specyfikacjami Technicznymi oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.2. Materiały do wykonania robót**

Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy stalowe łożysk narażone na korozję i nie kontaktujące się z betonem, powinny być oczyszczone do Sa2 i zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację wraz z doszczelniającym zestawem farb epoksydowo- poliuretanowych.

System zabezpieczenia antykorozyjnego łożysk:

- Farba gruntująca etylokrzemianowa, wysokocynkowa 75 µm.
  - Uszczelniacz epoksydowy niskocząsteczkowy 25 µm.
  - Farba epoksydowa, grubopowłokowa pigmentowana Al 150 µm.
  - Farba nawierzchniowa poliuretanowa min 80 µm.
- Σ 330 µm

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dot. Sprzętu podano w SST D.00.00.00.

**3.2. Sprzęt do konserwacji i regulacji łożysk**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego. Sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania podane w SST D.00.00.00 „ Wymagania ogólne”.

Materiały mogą być przewożone środkami transportowymi tak aby nie powodowały obniżenia ich jakości oraz zgodnie z przeznaczeniem środka transportu.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST DM.00.00.00 „ Wymagania Ogólne”.

**5.2. Konserwacja łożysk**

Konserwację łożysk należy przeprowadzić w następujących etapach:

- usunięcie zanieczyszczeń z łożyska i ciosu,
- ewentualne oczyszczenie do stopnia czystości Sa-2,5 elementów łożysk kierunkujących (oczyszczenie polega na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń z powierzchni stalowej a mianowicie zgorzeliny, tłuszczów i smarów, kurzu i pyłu resztek powłoki malarskiej),

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**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”.

Kontrolę jakości robót przy remoncie i konserwacji łóżysk na obiekcie mostowym sprawują :

- Inżynier,
- kierownik robót,

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z projektem z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbory międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

**6.2. Konserwacja łóżysk**

Kontrolę jakości materiałów przeprowadza Inspektor.

Inżynier obowiązany jest sprawdzić czy stosowane materiały lub wyroby posiadają aprobaty IBDiM. W przypadku zakwestionowania przez Zamawiającego atestów na materiały przedstawione przez Wykonawcę, Zamawiający może zlecić wybranemu laboratorium wykonanie ekspertyzy lub weryfikacji danych przedstawionych w atestach. Jeżeli wyniki badań potwierdzą zastrzeżenia Zamawiającego, to ich kosztami obciążony będzie Wykonawca. Zakwestionowany materiał o ile został wcześniej wbudowany, należy usunąć z konstrukcji na koszt wykonawcy.

Wyniki przeprowadzonych oględzin i badań należy wpisywać lub dołączać do dziennika budowy.

Sprawdzenia jakości przygotowania powierzchni łóżysk do konserwacji dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie oceny wizualnej.

Sprawdzenia jakości wykonania smarowania części tocznych dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie oceny wizualnej.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest sztuka [szt.] wykonania konserwacji dla 1 łóżyska.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorowi podlegają roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbior końcowy).

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest stwierdzona przez Inżyniera w dzienniku budowy, zgodność odbieranych robót z dokumentacją projektową i ewentualnymi zmianami zatwierdzonymi przez Inżyniera podczas realizacji robót oraz wymaganiami zawartymi w SST.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie Inżyniera o zakończeniu robót związanych z konserwacją łóżyska.

**9. PŁATNOŚĆ**

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

Cena jednostkowa konserwacji i regulacji łóżyska uwzględnia:

- wykonanie, montaż i demontaż rusztowań i pomostów roboczych niezbędnych do wykonania robót,
- oczyszczenie powierzchni łóżyska,
- oczyszczenie ław podłożyskowych,
- zapewnienie materiałów do konserwacji łóżyska,
- wykonanie konserwacji łóżyska,
- koszt niezbędnych badań.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

PN-87/M-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
BN-70/9080-02	Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.
BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania. Wymagania techniczne wykonania i odbioru (WTW) łożysk mostowych, Wyd. IBDiM, Seria I, Zeszyt Nr 43, 1994

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-18.01.01a REMONT URZĄDZENIA DYLATACYJNEGO JEDNO-MODUŁOWEGO**

**1. WSTĘP.**

**1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem dylatacji szczelnych dla obiektów mostowych dla robót związanych z remontem mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST.**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST.**

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

Ustalenia zawarte w niniejszych SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem robót remontowych urządzeń dylatacyjnych wraz z towarzyszącym wyposażeniem.

Zakres robót obejmuje odkucie dylatacji na szerokości 1,2 m ( po 0,6m po każdej ze stron dylatacji), sprawdzenie i ewentualną naprawę zakotwienia dylatacji, wykonanie szczelnej izolacji płyty pomostu i odtworzenie nawierzchni, sprawdzenie, naprawę lub wymianę wkładki neoprenowej w dylatacji.

Niniejsze SST dotyczy urządzeń dylatacyjnych mocowanych w konstrukcji nośnej mostowego obiektu żelbetowego.

Należy założyć wykonanie robót budowlanych połową szerokości mostu, przy wprowadzonej czasowej organizacji ruchu.

Zakres prac objętych niniejszą SST obejmuje m.in.:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp. ;
- prace pomiarowe;
- projekt technologiczny remontu urządzenia dylatacyjnego;
- projekt czasowej organizacji ruchu wraz z zatwierdzeniem;
- wdrażenie czasowej organizacji ruchu na czas robót wraz z przywróceniem stałej organizacji ruchu po zakończeniu prac;
- wyregulowanie rozstawu elementów urządzenia dylatacyjnego w dostosowaniu do aktualnej temperatury;
- odkrycie dylatacji w strefie kap chodnikowych z odtworzeniem blachy maskującej;
- wykucie dylatacji na szerokości 1,2 m (po 0,6 m po każdej ze stron dylatacji);
- zamocowanie elementów istniejącej dylatacji w konstrukcji obiektu wraz z dozbrojeniem wnętrza dylatacyjnej według opracowanego i zatwierdzonego projektu technologicznego, przy zastosowaniu zbrojenia AIII-N kl. C, kleju epoksydowego o niskiej zawartości LZO do konstrukcyjnego łączenia i napraw betonu, np. Sikadur-31+ lub równoważny innego producenta;
- uzupełnienie wnętrza dylatacyjnej zaprawami PCC;
- wykonanie szczelnej izolacji płyty pomostu na szerokości minimum 1,2 metra (po 0,6 m po każdej ze stron dylatacji) przy zastosowaniu dwuskładnikowej, płynnej hydroizolacji na bazie gumy i bitumu z przykryciem z dwóch warstw trwałej papy, pomiędzy którymi znajduje się mieszanka bitumiczna wzbogacona wypełniaczami, np. SERVIDEK + SERVIPAK lub równoważny innego producenta;
- wykonanie warstwy nawierzchni drogowej o grubości minimum 9 cm, przy zastosowaniu szybkowiążącej i szybko utwardzającej się, kompensującej skurcz, wzmocnionej włóknami



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

stalowymi, rozlewnej zaprawy naprawczej o wysokiej wytrzymałości, np. SIKA EMACO T 1400 FR lub równoważny innego producenta pod ruchem ciężkim;

- wykonanie napraw nawierzchni asfaltowych na szerokości 2 metrów od dylatacji w każdą ze stron przy zastosowaniu np. SIKA EMACO T 1600 lub równoważny innego producenta;
- wykonanie uszczelnienia dylatacji z nawierzchnią;
- wymiana wkładki uszczelniającej neoprenowej typu karo;
- wykonanie nawierzchnio-izolacji na kapach przy zastosowaniu żywicy epoksydowej do gruntowania oraz twardo-elastycznej, poliuretanowej powłoki o niskiej emisji LZO, np. Sikafloor 151 + Sikafloor 3240 + zasyпка piaskiem lub równoważny innego producenta;
- wykonanie wymaganych pomiarów i badań;
- oczyszczenie terenu robót.

**1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1.** Przerwa dylatacyjna – przerwa w konstrukcji płyty pomostu przeznaczona na zamontowanie urządzenia dylatacyjnego.

**1.4.2.** Urządzenie dylatacyjne – konstrukcja instalowana w strefie dylatacji, umożliwiająca swobodne odkształcenia przęsła mostu oraz niezakłócony przejazd pojazdów mechanicznych.

**1.4.3.** Modułowe urządzenie dylatacyjne – urządzenie dylatacyjne, zawierające stalowe prowadnice usytuowane równolegle do osi przerwy dylatacyjnej, połączone w sposób umożliwiający równomierny przesuw w szczelinach między prowadnicami. Szczelność dylatacji zapewniona jest dzięki wkładkom uszczelniającym zamocowanym w szczelinach między prowadnicami.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] 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. Materiały do wykonania robót.**

**2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową.**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej oraz SST.

**2.2.2. Wymagania ogólne.**

Należy stosować elementy urządzenia dylatacyjnego, dla którego Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną (lub rekomendację) wydaną przez IBDiM lub aprobatę europejską.

Elementy urządzenia dylatacyjnego powinny być wykonane i montowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie [9].

Zgodnie z Rozporządzeniem zabezpieczenie przerw dylatacyjnych za pomocą urządzenia dylatacyjnego powinno zapewnić:

- szczelność połączenia,
- równość nawierzchni,
- swobodę odkształcenia ustroju nośnego obiektu,
- zbliżone warunki ruchu dla kół pojazdów w obrębie nawierzchni i dylatacji,
- swobodę poziomych przemieszczeń zdylatowanych krawężników i odpowiednią osłonę szczelin w obrębie chodników i wyniesionego pobocza technicznego.

Zabezpieczenie przerw dylatacyjnych powinno być nieprzerwane na całej szerokości pomostu w obrębie

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

jezdni, pasów awaryjnych, opasek, utwardzonych poboczy i chodników oraz wyniesionych poboczy technicznych.

Uszczelnienie urządzenia dylatacyjnego musi spełniać w szczególności niżej wymienione warunki:

- przebiegać w sposób ciągły na całej szerokości pomostu w obrębie jezdni (między krawężnikami) i kap (chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego), na wysokości wierzchniej warstwy nawierzchni jezdni oraz górnych powierzchni betonu kap, z załamaniem linii urządzenia dylatacyjnego między jezdnią a kapami w obrębie krawężników,
- należy zastosować dylatacje wyposażone we wkładki elastomerowe o przekroju zamkniętym (typu karo),

**2.2.3. Stosowane materiały.**

Przy remoncie urządzeń dylatacyjnych modułowych w ustroju niosącym obiektu inżynierskiego można stosować następujące materiały:

- wkładka uszczelniająca neoprenowa;
- zaprawa PCC;
- izolacja płyty pomostu;
- zbrojenie AIII-N kl. C;
- klej epoksydowy;
- nawierzchnio-izolacji na kapach;
- zaprawy naprawczej o wysokiej wytrzymałości do warstw nawierzchni obciążonych ruchem ciężkim;
- elastyczna masa stosowana na gorąco;
- elementy BRD.

**2.2.4. Uszczelnienie styku dylatacji z nawierzchnią strefy przejazdowej.**

Do uszczelnienia styków profili stalowych dylatacji z nawierzchnią strefy przejazdowej należy stosować elastyczną masę stosowaną na gorąco, będącą mieszanką asfaltu, kauczuku termoplastycznego oraz plastifikatorów, środków adhezyjnych itp., posiadającą właściwości nie gorsze niż przedstawione w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla masy zalewowej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	≥ 80	PN-EN 1427
2	Penetracja w temperaturze 25 °C	0,1 mm	≥ 70 ≤ 120	PN-EN 1426
3	Spływalność w temperaturze 60°C	mm	≤ 3	PN-B 24005

Stosowana masa powinna umożliwiać wypełnienie szczelin o szerokości od 5 do 40 mm.

W temperaturze ok. +20st.C stosowana zalewa drogowa powinna być ciałem stałym, lepko-plastycznym. Podgrzana natomiast do temperatury ok. 200st.C powinna stawać się jednorodną, gęstą cieczą, która po ostudzeniu ponownie przechodzi w stan stały zachowując pierwotne właściwości.

Styki profili stalowych dylatacji modułowych z nawierzchnią strefy przejazdowej wykonaną z mieszanek asfaltowych innych niż asfalt lany, należy uszczelnić stosując opaski przejściowe o szerokości nie mniejszej niż 100 mm i grubości odpowiadającej grubości całkowitej warstw nawierzchniowych, wykonane z:

- Betonu polimerowego właściwego dla polimerowych przekryć dylatacyjnych (zalecane), lub
- Mieszanki bitumiczno-kruszywowej właściwej dla bitumicznych przekryć dylatacyjnych.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**2.2.5. Uszczelnienie styków dylatacji z elementami kap (chodnikowej i wyniesionego pobocza technicznego).**

Uszczelnienie styków profili dylatacyjnych z elementami betonowymi kap powinno zostać wykonane w postaci szczelin (przygotowanych w ramach SST M.13.01.00.) wypełnionych żywicą właściwą dla zastosowanego systemu nawierzchni na kapach.

Wolne przestrzenie między powierzchniami stykowymi elementów krawężnikowych i elementów stalowych dylatacji, należy wypełnić jednoskładnikowym, elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elastomeru poliuretanowego. Głębokość uszczelnienia (mierzona od obrysu zewnętrznego styków w głąb), powinna wynosić nie mniej niż 10 mm. Szerokość wolnych przestrzeni między powierzchniami stykowymi nie powinna przekraczać 5-10 mm.

Wymagania szczegółowe dla stosowanego kitu:

- temperatura eksploatacji..... od -25st.C do +55st.C
- wytrzymałość na oddzieranie.....  $\geq 7$  N/mm
- odkształcalność powrotna.....  $\geq 90$  %
- kolor szary
- długotrwała odporność na wodę, środki czyszczące oraz sole odlodzeniowe

**2.2.6. Urządzenie dylatacyjne i elementy kotwiące**

Urządzenia jednomodułowe składają się z dwóch skrajnych stalowych beleczek (prowadnic) zakotwionych na krawędziach konstrukcji mostowej utrzymujących jeden elastomerowy (o profilu zamkniętym) profil uszczelniający. Elastomerowy profil powinien być szczelnie zamocowany we wnękach stalowych beleczek, tak aby woda spływająca po nawierzchni nie mogła wpłynąć w głąb szczeliny dylatacyjnej.

Elementy uszczelniające powinny być odporne na działanie czynników chemicznych (oleje, smary), temperatury i na starzenie.

Urządzenie dylatacyjne powinno być kotwione w konstrukcji obiektu za pomocą zabetonowanych kotew wykonanych w postaci pętli oraz dodatkowo śrub, trzpieni, blach itp. stanowiących integralne części urządzenia.

**2.2.7. Materiały do zakotwienia urządzeń dylatacyjnych w elementach konstrukcyjnych obiektu**

W przypadku pozostawienia w płycie pomostu i ścianach zapleczywnych wnęk na osadzenie urządzeń dylatacyjnych (odrębny etap betonowania) - do wypełnienia wnęk dylatacyjnych (w których zakotwione zostaną modułowe urządzenia dylatacyjne) wymaga się zastosowania bezskurczowej, konfekcjonowanej zaprawy o dużej płynności i wysokiej wytrzymałości końcowej, opartej na cemencie, sortowanym kruszywie i specjalnych domieszkach.

Zastosowana zaprawa powinna spełniać następujące wymagania:

- Uziarnienie dostosować do wymiarów wnęki dylatacyjnej
- Konsystencja plastyczna przy małym dodatku wody ( $w/c=0,35$ )
- Wytrzymałość na ściskanie nie niższa niż wytrzymałość betonu, z którego wykonano płytę pomostu obiektu mostowego
- Odporność na działanie mrozu ( $F \geq 150$ ), wody, soli odladzających
- Dobra przyczepność do betonu oraz elementów stalowych

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

Odkryte zbrojenie oraz inne elementy stalowe (dotyczy zabetonowywanych elementów dylatacji niezabezpieczonych antykorozyjnie) w miejscach styku z zaprawą konfekcjonowaną, należy zabezpieczyć odpowiednim, systemowym materiałem antykorozyjnym – modyfikowaną dodatkami żywic syntetycznych zaprawą na bazie cementu, zawierającą inhibitory korozji. Materiał powinien odznaczać się silnymi właściwościami pasywowymi w stosunku do stali, a nałożony w min. dwóch warstwach powinien osiągnąć

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

grubość min. 2 mm.

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

Materiał na warstwę szepną (przewidywaną do nałożenia w miejscach styków technologicznych: beton wnęki – nowa mieszanka konfekcjonowana) zarobiony do konsystencji szlamu powinien dawać się wetrzeć w podłoże betonowe za pomocą sztywnego pędzla.

Wymagane właściwości wykonanej warstwy szepnej:

- grubość  $\geq 0,5$  mm
- przyczepność do podłoża betonowego  $\geq 1,5$  MPa
- przyczepność do podłoża stalowego  $\geq 1,0$  MPa

- wysoka odporność na działanie mrozu oraz penetrację wody, chlorków i soli odladzających

Zarówno materiał do zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytej stali zbrojeniowej i elementów stalowych oraz warstwa szepna (wiążąca), powinny stanowić – łącznie z zastosowaną zaprawą – elementy jednego systemu.

Przygotowanie zaprawy oraz pozostałych materiałów towarzyszących należy wykonać dokładnie według proporcji ustalonych przez jej producenta, wykonując wszystkie czynności określone w kartach technicznych. Użyta przez Wykonawcę zaprawa z materiałami towarzyszącymi (przewidziana do wbudowania w ramach robót objętych niniejszym SST) powinna posiadać aktualną aprobatę techniczną (lub rekomendację) IBDiM oraz powinna uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

Stal zbrojeniowa kotwiąca urządzenia dylatacyjne do konstrukcji płyty pomostu oraz konstrukcji ścianek zapleczy przyczółków musi odpowiadać wymogom oraz mieć udokumentowaną zgodność z Polską Normą PN-H-93220. Zgodność ta powinna być certyfikowana przez akredytowaną jednostkę badawczą, niezależną od wytwórcy.

Do wykonania zbrojenia nośnego betonowych konstrukcji mostowych należy stosować stal zbrojeniową o wysokiej ciągliwości klasy C, gatunku B500SP. Właściwości tej stali powinny być zgodne z Polską Normą PN-H-93220.

Zastosowanie stali innych gatunków lub średnic, niż określono w Dokumentacji Projektowej, wymaga zgody Inżyniera oraz Projektanta.

Średnica, klasa stali, długości i rozstawy prętów wychodzących z płyty ustroju niosącego oraz ze ścianki zapleczy przyczółka w rejonie wnęki dylatacyjnej powinny być określone w projekcie technologicznym remontu dylatacji.

## 2.2.8. Materiały do izolacji płyty pomostu

Izolacja płyty pomostu w strefie dylatacji powinna spełniać poniższe właściwości fizyczne.

Tablica 2. Wymagania systemu dla izolacji płyty pomostu

I.p.	WŁAŚCIWOŚĆ	WARTOŚĆ TYPOWA
1	Wydłużenie (po 36 godz./20 °C)	minimum 500%
2	Odporność na przenikanie wody	> 6m
3	Przenikalność pary wodnej	0,8 g/m <sup>2</sup> /dzień
4	Przyczepność do betonu (rozciąganie) przy 23 °C	0,2 N/mm <sup>2</sup>
5	Przyczepność do betonu (ściananie) przy 23 °C	0,03 N/mm <sup>2</sup>

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**2.2.9. Materiały do wykonywania izolacji nawierzchni**

**2.2.9.1. Spoiwo**

Do wykonania izolacji nawierzchni można stosować materiały o spoiwie spełniającym wymagania WR-M71 - epoksydowo-poliuretanowym - na podłożu betonowym,

Rodzaj zastosowanego spoiwa w izolacji nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W tablicy 3 podano wymagania dla izolacji nawierzchni o spoiwie epoksydowo-poliuretanowym.

Tablica 3. Właściwości nawierzchnio-izolacji o spoiwie epoksydowo-poliuretanowym.

Lp.	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Jednostka	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Metody badań i obliczeń
1	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego, metodą „pull-off”	MPa	elastyczne $\geq 1,2$ sztywne $\geq 2,0$	PN-EN 1542
2	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża stalowego, metodą „pull-off”	MPa	$\geq 2,5$	Procedura IBDiM PB/TM-1/6
3	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego, po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp.: $-18^{\circ}\text{C}$ / $+18^{\circ}\text{C}$ , metodą „pull-off”	MPa	elastyczne $\geq 1,0$ sztywne $\geq 1,5$	PN-EN 1542
4	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża stalowego, po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp.: $-18^{\circ}\text{C}$ / $+18^{\circ}\text{C}$ , metodą „pull-off”	MPa	$\geq 2,0$	Procedura IBDiM PB/TM-1/6
5	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	$\geq 90$	Procedura IBDiM PB-TM-X5
6	Ocena stanu powłoki ułożonej na podłożu Betonowym/stalowym, po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp.: $-18^{\circ}\text{C}$ / $+18^{\circ}\text{C}$	-	powłoka bez zmian	Procedura IBDiM Nr PB/TM-1/13
7	Ścieralność	$[\text{mm}^3 / 5\,000\, \text{mm}^2]$	$\leq 12\,500$	PN-EN 1338

Wymaga się, aby wykonane nawierzchnio-izolacje przenosiły zarysowania nie mniejsze niż 0,3 mm.

Wymaga się dodatkowo, aby w razie konieczności stosowany system umożliwiał aplikację materiałów na beton niedojrzały (o wilgotności przekraczającej 4%).

Przewiduje się zastosowanie nawierzchnio-izolacji koloru (dopasowanie do stanu istniejącego), z barwieniem uzyskanym poprzez dodanie do żywicy podstawowej odpowiedniego pigmentu.

Minimalna temperatura stosowania wymaganego systemu powinna umożliwiać wykonywanie robót w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, w okresie późno jesiennym, przy temperaturach powietrza bliskich  $0^{\circ}\text{C}$ .

Typowy czas oddania nawierzchnio-izolacji do eksploatacji (warstwy podstawowej i zamykającej), przy temperaturze otoczenia bliskiej  $0^{\circ}\text{C}$ , nie powinien być dłuższy niż 10 godzin.

**2.2.9.2. Kruszywo**

Do wykonania izolacji nawierzchni należy stosować kruszywa odporne na ścieranie: piaski kwarcowe, grysy ze skał łamanych (bazaltowe, granitowe itp), kruszywa spiekane (boksytowe, pomiedziowe lub podobne). Ilość, rodzaj i granulacja kruszywa dla danego rodzaju izolacji nawierzchni powinny być określone przez jej producenta i uzależnione od grubości układanej izolacji nawierzchni.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać  $\frac{1}{4}$  grubości układanej warstwy. Kruszywa stosowane do uszorstnienia izolacji nawierzchni powinny być suche: suszone ogniowo i dostarczane na budowę w szczelnych opakowaniach z folii. Piaski kwarcowe do wykonywania izolacji nawierzchni powinny spełniać wymagania normy: PN-EN 12620, PN-EN 13139, PN-EN 13242.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

Wymagania dla innych kruszyw zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla kruszyw

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Zawartość nadziarna	% (m/m)	≤ 5	PN-EN 933-1
2	Zawartość podziarna	% (m/m)	≤ 1	PN-EN 933-1
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych	% (m/m)	0,1	PN-EN 12620 +A1
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej	% (m/m)	≤ 2	według deklaracji dostawcy
5	Ścieralność w bębnie Los Angeles	% (m/m)	≤ 25	według deklaracji dostawcy
6	Wskaźnik jednorodności	%	≤ 25	PN-EN 1097-2

### 2.2.10. Materiał warstwy nawierzchni drogowej

Wymaga się zastosowania szybkowiążącej i szybko utwardzającej się, kompensującej skurcz, wzmocnionej włóknami stalowymi, rozlewnej zaprawy naprawczej o wysokiej wytrzymałości.

Stosowane materiały dla nawierzchni pod ruchem ciężkim powinny spełniać wymagania techniczne określone w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania dla nawierzchni obciążonej ruchem ciężkim

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na ściskanie po 1 dniu	Minimum 50 MPa
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	Minimum 80 MPa
3	Moduł sprężystości przy ściskaniu	40 000 MPa
4	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	Minimum 25 MPa
5	Wytrzymałość na odrywanie	Minimum 3 MPa

### 2.2.11. Materiał do napraw nawierzchni asfaltowych

Wykonanie napraw nawierzchni asfaltowych na szerokości 2 metrów od dylatacji w każdą ze stron należy wykonać przy zastosowaniu dwuskładnikowej, szybkowiążącej, wzmocnionej włóknami hybrydowej zaprawy do napraw nawierzchni asfaltowych.

Stosowane materiały dla napraw nawierzchni asfaltowych powinny spełniać wymagania techniczne określone w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagania dla napraw nawierzchni asfaltowych

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na ściskanie po 1 dniu	Minimum 11 MPa
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	Minimum 20 MPa
3	Moduł sprężystości przy ściskaniu	10 200 MPa
4	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	Minimum 8 MPa
5	Wytrzymałość na odrywanie	Minimum 2 MPa

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00 00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami producenta urządzenia dylatacyjnego i podlega akceptacji Inżyniera. Wykonawca przystępujący do montażu urządzenia dylatacyjnego powinien mieć do dyspozycji

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

następujący sprzęt:

- sprężarkę powietrza z filtrem przeciwolejuwym,
- kotły z płaszczem olejowym wyposażone w termometry do kontroli temperatury masy zalewowej (z wbudowanym mieszałem mechanicznym) do przygotowania masy zalewowej,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

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

#### **4. TRANSPORT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

##### **4.2. Transport, przechowywanie i pakowanie materiałów.**

Wkładki do urządzenia dylatacyjnego powinny być przetransportowane na plac budowy przez producenta lub przez Wykonawcę robót związanych z montażem. Urządzenia lub ich elementy powinny być pakowane w oryginalne opakowania producenta.

Wkładki do urządzenia dylatacyjnego mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, jednak w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

Sposób transportu pozostałych materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas montażu dylatacji nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania uszkodzeń.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

##### **5.2. Zasady wykonywania robót.**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszych SST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie robót wskazanych w punkcie 1.3,
3. roboty wykończeniowe.

##### **5.3. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

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

##### **5.4. Uszczelnienie styków profili dylatacyjnych z nawierzchnią strefy przejazdowej.**

Uszczelnienie styków profili stalowych dylatacji z nawierzchnią strefy przejazdowej, należy wykonać z zastosowaniem zalewy drogowej spełniającej wymagania pkt. 2.2.9.

##### **5.5. Przygotowanie szczelin.**

Przewiduje się, że szerokość uszczelnienia będzie nie mniejsza niż 20 mm z każdej strony urządzenia dylatacyjnego. Szerokość przygotowanych szczelin nie powinna się zmieniać o więcej niż 10%.

Szczeliny przeznaczone do zalewania powinny być powietrzno suche, oczyszczone z zanieczyszczeń mechanicznych. Należy je oczyścić i ogrzać (do temperatury ok. 120st.C), poprzez przedmuchiwanie gorącym, sprężonym powietrzem (za pomocą lancy). Należy zwrócić uwagę na rozgrzanie bitumicznych

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ścianek bocznych szczelin, z wyjściem na nawierzchnię (pasy ok. 10 cm).

Oczyszczenie z pyłów powinno obejmować pas nawierzchni w strefie szczeliny o szerokości nie mniejszej niż 1,0 m.

**5.6. Wypełnienie szczelin.**

Wypełnienie szczelin masą zalewową można wykonywać w temperaturze otoczenia powyżej 5st.C w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w niższych temperaturach pod warunkiem, że Wykonawca przewidział warunki wykonywania robót w niskich temperaturach w organizacji robót.

Masa zalewowa przed wbudowaniem powinna być nagrzana do temperatury podanej przez producenta (zwykle jest to temperatura ok. 190 ÷ 210st.C) i wymieszana w celu uzyskania jednakowej temperatury. W tym celu należy stosować kotły z płaszczem olejowym (z wbudowanym mieszadłem mechanicznym), wyposażone w termometry do kontroli temperatury masy zalewowej.

Masy nie należy podgrzewać do temperatur wyższych niż specyfikowane przez producenta. W temperaturze wyższej bowiem niż specyfikowana, następować może rozkład niektórych jej składników, przez co pogarszają się właściwości masy /elastyczność, odporność na spływanie itp./.

Nie dopuszcza się stosowania zalewy drogowej uprzednio ogrzanej i schłodzonej.

Masę należy wbudowywać bez pustych przestrzeni i pęcherzy. Zalewa powinna wypełniać szczeliny na równi z nawierzchnią oraz górną powierzchnią profili stalowych. Ewentualny nadmiar zalewy należy po zastygnięciu usunąć ścinając na gorąco.

Od chwili osiągnięcia temperatury wbudowania, zalewę należy użyć w czasie nie dłuższym niż zaleca producent.

**5.7. Uszczelnienie styków profili dylatacyjnych z kapami stanowiącymi zabudowę: chodnikową i wyniesionego pobocza technicznego.**

Na styku profili dylatacyjnych z elementami kap, należy wykonać szczeliny o szerokości 8÷10 mm i głębokości nie mniejszej niż 10÷12 mm.

Wykonane w ramach niniejszych SST szczeliny zostaną następnie wypełnione (na etapie układania nawierzchnio-izolacji) elastyczną żywicą właściwą dla zastosowanego systemu nawierzchniowo-izolacyjnego wykonywanego w strefach kap w ramach SST D-05.03.26b.

Wolne przestrzenie między powierzchniami stykowymi elementów krawężnikowych i elementów stalowych dylatacji, należy wypełnić jednoskładnikowym, elastycznym materiałem klejąco-uszczelniającym, wykonanym na bazie elastomeru poliuretanowego. Głębokość uszczelnienia (mierzona od obrysu zewnętrznego styków w głąb), powinna wynosić nie mniej niż 10 mm. Szerokość wolnych przestrzeni między powierzchniami stykowymi nie powinna przekraczać 5÷10 mm.

**5.8. Roboty wykończeniowe.**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z montażem blach maskujących szczeliny dylatacyjne, dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

**6.2. Badania w czasie robót.**

Kontrola w czasie robót obejmuje:

- wykonanie regulacji ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego – należy sprawdzić dokładność pionowego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do projektowanej niwelety płyty. Pomiary pionowego położenia urządzenia dylatacyjnego należy wykonać w co najmniej 6 punktach pomiarowych, usytuowanych również w liniach krawężników na skrajnych beleczkach jezdni z obu stron urządzenia dylatacyjnego. Błąd wysokościowego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

nie może przekroczyć wartości  $\pm 5$  mm,

- wykonanie regulacji ustawienia szerokości urządzenia dylatacyjnego i dostosowanie jej do temperatury montażu należy wykonać bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień. Pomiar poziomego położenia urządzenia dylatacyjnego należy wykonać w co najmniej 3 punktach pomiarowych, usytuowanych w osi jezdni i linii krawężników. Maksymalna odległość osi, w których usytuowane są punkty pomiarowe nie powinna być większa niż 6 m. Błąd poziomego ustawienia rozwarości ustawienia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie nie powinien przekroczyć wartości  $\pm 5$  mm,
- sprawdzenie odwodnienia i uszczelnienia w strefie urządzenia dylatacyjnego,
- sprawdzenie szczelności strefy dylatacyjnej.

Badanie szczelności strefy dylatacyjnej należy przeprowadzić następująco:

- a) w strefie dylatacyjnej umieścić szczelne i szczelnie przylegające do podłoża otwarte naczynie o wysokości 0,12 m i o szerokości większej niż szerokość dylatacji o 0,30 m po każdej stronie dylatacji,
- b) naczynie wypełnić wodą do wysokości 0,10 m,
- c) wodę utrzymać przez 24 h.

Za pozytywny wynik próby należy uznać nieobniżenie się poziomu wody w naczyniu. W przypadku wystąpienia przecieków, należy wyjaśnić przyczyny nieszczelności, usunąć usterki i ponownie wykonać próbę.

Urządzenie dylatacyjne powinno spełniać warunek odporności na powtarzalne obciążenie dynamiczne wg procedury badawczej IBDiM nr PB-TM-07 [10].

### **6.3. Sprawdzenie uszczelnień w strefie przejazdowej.**

Po wycięciu szczelin należy skontrolować:

- szerokość szczelin,
- stan krawędzi szczelin,
- czystość przygotowanych do wypełnienia szczelin; czy zostały oczyszczone z pyłów, luźnych frakcji i innych zanieczyszczeń.

W trakcie wypełniania szczelin należy kontrolować:

- temperaturę powietrza w czasie wbudowywania zalewy drogowej,
- temperaturę zalewy w chwili wbudowania, która powinna być zgodna z zaleceniami producenta,
- wykończenie powierzchni wypełnienia, które powinno być zlicowane z nawierzchnią. Kontrola gotowego wypełnienia szczeliny powinna stwierdzać, że:
  - wypełnienie po wykonaniu jest szczelne, bez spękań, odspojień, wybrzuszeń i pęcherzy,
  - powierzchnia wypełnienia jest równoległa do powierzchni jezdni oraz powierzchni profili dylatacyjnych i nie wystaje ponad poziom warstwy ścieralnej i profili dylatacyjnych.

Ocenę jakości wykonanego uszczelnienia przeprowadza się wizualnie przy odbiorze robót oraz po upływie okresu gwarancji.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiaru jest m [metr] remontowanego urządzenia dylatacyjnego modułowego. Długość przekrycia mierzy się w świetle zewnętrznych ścianek gzymsów wzdłuż urządzenia dylatacyjnego. Do długości nie wlicza się osłon pionowych dylatacji na gzymsach.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**8. ODBIÓR ROBÓT.**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1].

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego odkrytego zbrojenia,
- wykonanie warstwy szepnej,
- wykonanie wypełnienia wnęki mieszanką PCC,
- ułożenie izolacji,
- wykonanie uszczelnienia w rejonie dylatacji.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszych SST.

**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.**

Płatność za 1 [metr] wykonanego remontu urządzenia dylatacyjnego modułowego, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót. W cenę wliczona jest również regulacja urządzenia dylatacyjnego po zamontowaniu wkładki.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia wykonanie wszystkich elementów, o których mowa w niniejszej specyfikacji, w tym w szczególności:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji – zakup materiałów, transport itp ;
- prace pomiarowe;
- projekt technologiczny remontu urządzenia dylatacyjnego;
- projekt czasowej organizacji ruchu wraz z zatwierdzeniem;
- wdrażenie czasowej organizacji ruchu na czas robót wraz z przywróceniem stałej organizacji ruchu po zakończeniu prac;
- wyregulowanie rozstawu elementów urządzenia dylatacyjnego w dostosowaniu do aktualnej temperatury;
- odkrycie dylatacji w strefie kap chodnikowych z odtworzeniem blachy maskującej;
- wykucie dylatacji na szerokości minimum 1,2 m (po 0,6 m po każdej ze stron dylatacji);
- zamocowanie elementów istniejącej dylatacji w konstrukcji obiektu wraz z dozbrojeniem wnęki dylatacyjnej według opracowanego i zatwierdzonego projektu technologicznego, przy zastosowaniu zbrojenia AIII-N kl. C, kleju epoksydowego o niskiej zawartości LZO do konstrukcyjnego łączenia i napraw betonu;
- wykonanie szczelnej izolacji płyty pomostu na szerokości minimum 1,2 metra (po 0,6 m po każdej ze stron dylatacji) przy zastosowaniu dwuskładnikowej, płynnej hydroizolacji na bazie gumy i bitumu z przykryciem z dwóch warstw trwałej papy, pomiędzy którymi znajduje się mieszanka bitumiczna wzbogacona wypełniaczami;
- wykonanie warstwy nawierzchni drogowej o grubości minimum 9 cm, przy zastosowaniu szybkowiążącej i szybko utwardzającej się, kompensującej skurcz, wzmocnionej włóknami stalowymi, rozlewnej zaprawy naprawczej o wysokiej wytrzymałości lub odtworzenie nawierzchni bitumicznej tj. 5,0cm asfalt twardo lany + 4cm warstwa ścierna SMA;
- wykonanie napraw nawierzchni asfaltowych na szerokości 2 metrów od dylatacji w każdą ze stron;
- wykonanie uszczelnienia dylatacji z nawierzchnią;

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

- wymiana wkładki uszczelniającej neoprenowej typu karo;
- wykonanie nawierzchnio-izolacji na kapach przy zastosowaniu żywicy epoksydowej do gruntowania oraz twardo-elastycznej, poliuretanowej powłoki o niskiej emisji LZO;
- wykonanie wymaganych pomiarów i badań;
- oczyszczenie terenu robót.

W cenie jednostkowej danej roboty budowlanej należy uwzględnić wykonanie wszystkich czynności przewidzianych w niniejszej SST.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Dotyczy to np. rusztowań konstrukcyjnych i montażowych, pomostów roboczych, sprzętu pływającego (barek, łodzi, pontonów itp.),

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

### 10.1. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (SST).

1.D-M-00.00.00      Wymagania ogólne.

### 10.2. Normy.

1. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania
6. PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
7. PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
8. PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
9. PN-EN 10088-1 Stale odporne na korozję. Gatunki.
10. PN-EN 10088-3 Stale odporne na korozję, Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki, drutu, kształtowników i wyrobów o powierzchni jasnej ze stali nierdzewnych ogólnego przeznaczenia.
11. PN-EN ISO 3651-2 Oznaczanie odporności na korozję międzykrystaliczną stali odpornych na korozję, Stale odporne na korozję ferrytyczne, Austenityczne I ferrytyczno-austenityczne (duplex), Badanie korozyjne w środowisku zawierającym kwas siarkowy.
12. PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
13. PN-EN 1504-1 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 1: Definicje.
14. PN-EN 1504-2 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.
15. PN-EN 1504-3 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
16. PN-EN 1504-4 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 4: Łączenie konstrukcyjne.
17. PN-EN 1504-6 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 6: Kotwienie stalowych prętów zbrojeniowych.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

18. PN-EN 1504-7 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 7: Ochrona zbrojenia przed korozją.
19. PN-EN 1504-9 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 9: Ogólne zasady dotyczące stosowania wyrobów i systemów.
20. PN-EN 1504-10 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności – Część 10: Stosowanie wyrobów i systemów na placu budowy oraz sterowanie jakością prac.
21. PN-EN 12190 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie zaprawy naprawczej.
22. PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
23. PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia - Metoda Pierścienia i Kula.
24. PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami.
25. PN-EN 13880-1 Zalewy szczelin na gorąco – Część 1: Określenie gęstości w temp. 25oC.
26. PN-EN 13880-2 Zalewy szczelin na gorąco – Część 2: Metoda badania dla określenia penetracji stożka w temp. 25oC.
27. PN-EN 13880-3 Zalewy szczelin na gorąco – Część 3: Metoda badania określająca penetrację i odprężenie sprężyste (odbojność).
28. PN-EN 13880-4 Zalewy szczelin na gorąco – Część 4: Metoda badania określająca odporność cieplną; zmiany wartości penetracji.
29. PN-EN 13880-5 Zalewy szczelin na gorąco – Część 5: Metody badań do oznaczenia odporności na spływanie.
30. PN-EN 13880-6 Zalewy szczelin na gorąco – Część 6: Metoda przygotowania próbek do badania.
31. PN-EN 13880-13 Zalewy szczelin na gorąco – Część 13: Metoda badania służąca do określenia wydłużenia nieciągłego (próba przyczepności).
32. PN-EN 14188-1 Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe – Część 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco.
33. PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa.
34. PN-EN 13398 Asfalty i lepiszcza asfaltowe - Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych.
35. PN-B-24005 Asfaltowa masa zalewowa.

**10.3. Inne dokumenty.**

35. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735)
36. Procedura badawcza IBDiM Nr PB-TM-07/96 – Badanie odporności konstrukcji modułowego urządzenia dylatacyjnego na powtarzalne obciążenia dynamiczne. IBDiM, Warszawa 1996
37. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/1 Termoplastyczne zalewy drogowe. Spływalność.
38. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/2 Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na przegrzanie.
39. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/3 Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie.
40. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/4 Termoplastyczne zalewy drogowe. Wydłużenie.
41. Procedura badawcza IBDiM PB/TN-2/5 Termoplastyczne zalewy drogowe. Rodzaj zerwania.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-20.01.10 RUSZTOWANIA I EKRANY OCHRONNE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rusztowań i ekranów ochronnych dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem rusztowań i ekranów zabezpieczających i obejmują:

- wykonanie rusztowań montażowych i roboczych niezbędnych dla przeprowadzenia wszystkich robót związanych z remontem obiektu tj. umożliwiających m.in. naprawę elementów betonowych ustroju nośnego i podpór, montaż wzmocnienia konstrukcji z blach, uciągnięcie dźwigarów w przegubach, montaż prefabrykatów gzymsowych, wykonanie deskowań nowej płyty ze wspornikami (nadbetonu) itp.,
- ustawienie na całej długości obiektu tymczasowych balustrad ochronnych zabezpieczających (po demontażu istniejących balustrad) przed upadkiem z wysokości, pracowników i osoby postronne mogące znaleźć się na obiekcie,
- wykonanie wszelkich niezbędnych, szczelnych poziomych i pionowych ekranów ochronnych zabezpieczających wodę w rzece pod obiektem,
- uzyskanie wszystkich niezbędnych uzgodnień roboczych (i dostosowanie się do postanowień wynikających z tych uzgodnień) z właściwymi służbami wodnymi, szczególnie wynikającymi z uzgodnień,
- bieżące przestawianie oraz końcowy demontaż rusztowań i ekranów ochronnych po zakończeniu robót.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Rusztowania mostowe** – pomocnicze budowle czasowe, służące do wykonania remontu obiektu mostowego. Rusztowania dzieli się na: robocze, montażowe i niosące.

**Rusztowania robocze** – rusztowania służące do przenoszenia ciężaru sprzętu i ludzi.

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i SST D-M-00.00.00.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność:

- z niniejszą, szczegółową specyfikacją techniczną (SST),
- z dokumentacją projektową oraz z zatwierdzonymi przez Zamawiającego zmianami w pierwotnych rozwiązaniach projektowych, wprowadzanymi przez nadzór autorski „na roboczo”, w trakcie realizacji robót budowlanych,

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

- z poleceniami Inżyniera.

**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. Materiały do wykonania robót**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu rusztowań i ekranów ochronnych według zasad niniejszych SST są:

- stalowe elementy składowe rusztowań mostowych,
- rusztowania systemowe,
- drabiny,
- drewno – tarcica liściasta stosowana do drobnych konstrukcji rusztowań, jak kliny, klocki itp.,
- panele drewniane lub stalowe,
- kraty pomostowe itp.

**3. SPRZĘT**

**3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. pkt.3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

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

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M.00.00.00. pkt.4.

**4.2. Transport materiałów**

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia i umocowania ładunku oraz bezpieczeństwa transportu po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Sposób załadunku i umocowania elementów rusztowań na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt.5.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**5.2. Sposób wykonania**

Wykonawca na żądanie Inżyniera Kontraktu powinien przedłożyć do zatwierdzenia szczegółowe rysunki robocze rusztowań, pomostów roboczych oraz ekranów zabezpieczających, wykonanych zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym.

Rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić niezmienność układu geometrycznego i bezpieczeństwo zarówno samej konstrukcji jak i pracowników na nich pracujących.

Rusztowania powinny:

- posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
- zapewniać bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy,
- zapewniać możliwość wykonywania robót w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku,
- posiadać piony komunikacyjne oraz balustradę ochronną. Rusztowania należy ustawiać na ustabilizowanym podłożu.

Liczbę i rozmieszczenie zakotwień rusztowania należy określić w projekcie rusztowania lub w dokumentacji producenta. Wszelkiego rodzaju ubytki i otwory w elementach istniejącej konstrukcji obiektu związane z wykonaniem rusztowań, po zakończeniu robót Wykonawca jest zobowiązany do naprawienia przy pomocy materiału przewidzianego w SST M-13.01.09.

Należy przewidzieć na każdym rusztowaniu drabiny dla pracowników. Nie jest dozwolone takie wykonywanie rusztowań, że dostęp do nich przewidziany jest jedynie przez wspinanie się po konstrukcji rusztowania.

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

Przy pracach na drabinach należy zapewnić, aby drabiny były stabilne i zabezpieczone przed nieprzewidywaną zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenia. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem.

Rusztowania robocze powinny być bezwzględnie wyposażone w szczelne ekrany ochronne (poziome i pionowe) zabezpieczające, przed gruzem oraz innymi materiałami budowlanymi związanymi z realizacją robót remontowych wodę w rzece przepływającą pod obiektem.

Wykonawca powinien wykonać szczelne ekrany ochronne wydzielające strefę prowadzonych robót. Bez wykonania ekranów ochronnych, Wykonawca nie ma prawa rozpocząć robót związanych z remontem mostu.

Ze względu na realizację robót nad rzeką, Wykonawca robót (w razie konieczności wynikającej m.in. z przyjętej przez Wykonawcę konstrukcji zabezpieczeń cieku wodnego), zwróci się do zarządcy cieku, w celu uzgodnienia warunków realizacji robót.

W zakres czynności związanych z realizacją rusztowań i ekranów ochronnych wchodzi m.in.:

- zapewnienie wszelkich niezbędnych czynników produkcji (tj. m.in. materiałów, urządzeń, konstrukcji itp.),
- wykonanie rusztowań wg rysunków wykonanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera,

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

- wykonanie szczelnych, pionowych i poziomych ekranów ochronnych wg rysunków wykonanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera,
- uzyskanie (w razie konieczności) wszelkich niezbędnych uzgodnień u właściciela cieku wodnego, z dostosowaniem się do postanowień uzyskanych uzgodnień,
- ustawienie na całej długości obiektu tymczasowych balustrad ochronnych zabezpieczających (po demontażu istniejących balustrad) przed upadkiem z wysokości, pracowników i osoby postronne mogące znaleźć się na obiekcie,
- w razie konieczności – decydować o tym będzie konstrukcja przyjętego rozwiązania – przestawianie rusztowań i ekranów ochronnych (tyle razy, ile razy będzie to potrzebne, a będzie wynikało np. z uzgodnień służb wodnych),
- rozebranie rusztowań i ekranów ochronnych z balustradami tymczasowymi, po zakończeniu robót,
- naprawienie przy pomocy materiału zgodnego ze SST M-13.01.09. wszelkiego rodzaju ubytków i otworów w elementach istniejącej konstrukcji obiektu, związanych z wykonaniem rusztowań i pomostów ochronnych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.

**5.3. Rozbiórka rusztowań**

Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym.

Ekrany ochronne można będzie zdjąć dopiero po zakończeniu wszystkich robót związanych z remontem obiektu.

**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 objętych SST**

Kontrola jakości robót obejmuje zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ustaleniami SST.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Nie dotyczy – element cenotwórczy innych pozycji kosztorysowych objętych kontraktem.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Wymagania ogólne**

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

**8.2. Zasady odbioru robót objętych SST**

Badania przy odbiorze konstrukcji zmontowanych rusztowań stalowych i ekranów ochronnych polegają na stwierdzeniu zgodności konstrukcji rusztowań z wymaganiami technicznymi podanymi w normie i ewentualnie z dodatkowymi wymaganiami Inżyniera.



**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

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

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Koszty wykonania rusztowań oraz ekranów ochronnych objętych niniejszą SST nie podlegają odrębnej zapłacie. Zakłada się, że zostały wliczone przez Wykonawcę robót w ogólne koszty budowy np. poprzez ich ujęcie w cenach jednostkowych robót objętych formularzem cenowym TER.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

PN-EN 12811-1	Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy Część 1: Rusztowania – Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
PN-EN 1004	Ruchome rusztowania robocze wykonane z prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych. Materiały, wymiary, obciążenia projektowe, wymagania bezpieczeństwa i warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
PN-B-03163-2	Konstrukcje drewniane - Rusztowania – Wymagania

**10.2. Inne**

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z późn.zm. oraz Nr 173 poz. 1034).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z późn. zm.);

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-20.01.13 KOTWY CHEMICZNE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kotew oraz prętów wklejanych, dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Wymagania zawarte w niniejszych SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację robót związanych z wykonaniem kotew wklejanych zgodnie z zakresem określonym w Dokumentacji Projektowej.

Niniejsza specyfikacja obejmuje wykonanie:

- kotwy Ø12mm na głębokość 10cm - mocowanie dwuteowników HEB260 do konstrukcji betonowej w strefie "okien" podpór pośrednich (materiał nieuwzględniony w pozycji "Stal zbrojeniowa") – należy uwzględnić w wycenie kotwy M12 dł. 15 cm ze stali klasy 8.8,

Zakres prac objętych niniejszą SST obejmuje m.in.:

- zakup materiałów,
- dostarczenie wszystkich niezbędnych do wykonania kotew elementów,
- wytrasowanie otworów,
- wywiercenie otworów,
- oczyszczenie otworów,
- osadzanie kotew,
- czynności pomiarowe i kontrolne przewidziane w SST,
- wykonanie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych, ekranów ochronnych i wszelkich innych konstrukcji pomocniczych niezbędnych to realizacji robót objętych niniejszą SST.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w SST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w SST D-M 00.00.00 – „Wymagania Ogólne”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Niniejsza specyfikacja, obejmuje całość robót, związanych z wykonaniem kotew wklejanych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów, wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania, dotyczące materiałów i ich rodzaju, podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

Materiały:

- Kotwy posiadające Aprobata Techniczną,
- Materiały do wklejenia: zaprawa lub materiał pochodzenia żywicznego posiadające Aprobata Techniczną.

**2.2. Kotwy wklejane**

**2.2.1. Kotwy M12 dł. 15 cm ze stali klasy 8.8 na gł. 10 cm**

Dane techniczne

Średnica kotwy:	12 mm
Długość kotwy:	150 mm
Efektywna głębokość osadzenia:	100 mm
Min. głębokość otworu w podłożu:	105 mm
Średnica otworu w podłożu:	14 mm
Żywica:	epoksydowa
	– wytrzymałość na ściskanie $\geq 100$ MPa
	– wytrzymałość na zginanie $\geq 80$ MPa
Materiał kotwy:	stal klasy 8.8

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Wykonawca powinien dysponować środkami transportu do przewozu materiałów oraz drobnym sprzętem, potrzebnym do wykonania robót, objętych niniejszą SST.

**4. TRANSPORT**

Ogólne warunki transportu podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego, w sposób gwarantujący ich ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi (np. uszkodzenie powłoki cynkowej, gwintu) i szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych (np. przegrzanie, zamrożenie żywicy).

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonywania robót podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane.

**5.2. Kotwy wklejane**

Mocowanie kotew polega na:

- wytrasowaniu otworów zgodnie z Dokumentacją projektową,
  - wywierceniu otworu o odpowiedniej średnicy i głębokości,
  - oczyszczeniu otworu ze zwiercin (4x pompka + 4x wycior + 4x pompka),
  - wypełnieniu otworu żywicą (około 2/3 głębokości otworu),
  - wprowadzeniu ręcznie pręta do otworu, ruchem posuwisto – obrotowym,
- Średnice otworów oraz głębokość osadzenia kotew określa Dokumentacja projektową.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Kotwy wklejane należy osadzić zgodnie z rysunkami szczegółowymi zwracając uwagę na:

- dokładne oczyszczenie otworów ze zwiercin,
- zachowanie określonej minimalnej głębokości zakotwienia,
- prawidłowe dozowanie żywicy (brak komór powietrznych w otworach – żywica jednolicie wypełnia otwór), odpowiednia ilość żywicy (po osadzeniu pręta, nadmiar żywicy powinien pojawić się na zewnątrz otworu)

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Kontrola dotyczy ilości, głębokości i średnicy otworów, długości i głębokości osadzenia kotew oraz rodzaju stosowanej żywicy.

Należy sprawdzić także zgodność dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów, dotyczących stosowanych materiałów, z wymogami prawa.

Badanie prawidłowości osadzenia kotew zespalających sprowadza się do pomiaru siły wyrywającej kotwę za pomocą specjalnego urządzenia pomiarowego.

Zakotwiony pręt należy poddać wyciągnięciu siłą równą 80% siły obliczeniowej pręta na rozciąganie (siła odpowiadająca naprężeniu równemu 80% Remin).

Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli pod wpływem przyłożonej siły nie nastąpi wysunięcie się pręta z betonu o więcej niż 0,5 mm.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres wykonywanych prac, w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest szt [sztuka] kotwy określonego typu i nośności zamontowanego na obiekcie, spełniającego wymagania Dokumentacji Projektowej.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty objęte niniejszą SST, podlegają odbiorowi robót zanikających, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów i oceny wizualnej. Odbiór dotyczy lokalizacji, głębokości osadzenia kotew, długości i średnicy kotew oraz prawidłowej ilości żywicy w otworze.

Inżynier potwierdza wykonanie prac wpisem do Dziennika Budowy.

### **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.

Płaci się za ilość sztuk osadzonych i odebranych kotew.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za 1 sztukę kotwy określonego typu i nośności zamontowanego na obiekcie, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia wykonanie wszystkich elementów, o których mowa w niniejszej specyfikacji, w tym w szczególności:

- zakup materiałów: kotew chemicznych do mocowania projektowanych elementów,
- dostarczenie wszystkich niezbędnych do wykonania kotew elementów,
- wytrasowanie otworów,
- wywiercenie otworów,
- oczyszczenie otworów,
- osadzanie kotew,
- czynności pomiarowe i kontrolne przewidziane w SST,
- wykonanie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych, ekranów ochronnych i wszelkich innych konstrukcji pomocniczych niezbędnych to realizacji robót objętych niniejszą SST.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Instrukcje producenta sprzętu, producenta śrub i zaprawy do mocowania kotew.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-20.01.17 INIEKCJA CIŚNIENIOWA Z ŻYWIC EPOKSYDOWYCH**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem iniekcji ciśnieniowej z żywic epoksydowych dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

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

Roboty, których dotyczy SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie likwidacji rys lub pęknięć o rozwartości powyżej 0,2 mm poprzez iniekcję wysokociśnieniową.

Zakres prac objętych niniejszą SST obejmuje m.in.:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- opracowanie projektu organizacji i harmonogramu robót,
- inwentaryzację szczegółową rys oraz sporządzenie planu iniekcji rys oraz projektu technologii prowadzenia prac,
- inwentaryzację szczegółową miejsca występowania pustek oraz ilości wtłoczonego materiału na etapie wykonywania iniekcji,
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań pomostów roboczych, i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót,
- wykonanie robót iniekcyjnych oraz wszystkich robót towarzyszących zabiegowi iniekcji,
- zabezpieczenie terenu przed zanieczyszczeniem środowiska,
- wykonanie wymaganych badań,
- uporządkowanie miejsca pracy.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Rysa** - przerwa ciągłości materiału występująca tylko w części przekroju poprzecznego elementu.

**Pęknięcie** - przerwa ciągłości materiału w całym przekroju poprzecznym elementu, powodująca rozdzielenie betonu w tym elemencie na dwie części.

**Iniekcja ciśnieniowa** - metoda wtłaczania kompozycji iniekcyjnej do rysy lub pęknięcia pod ciśnieniem większym niż ciśnienie atmosferyczne.

**Kompozycja iniekcyjna** - ciekły preparat, który po wypełnieniu rysy lub pęknięcia twardnieje i zespalą rozdzielone części betonu tworząc sztywną lub elastyczną skleinę.

**Wentyl iniekcyjny** - urządzenie umożliwiające wprowadzenie kompozycji iniekcyjnej pod ciśnieniem do rysy lub pęknięcia w betonie.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami podanymi w SST D-M-00.00.00.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".  
Na żądanie Inżyniera, Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów, składników materiałów do wykonania iniekcji ciśnieniowej powierzchni betonowych i przedłożyć te dokumenty na piśmie wraz z atestami tych materiałów.

Materiał spełniający wymagania niniejszego SST: np. StoJet IHS, Sikadur 53 lub równoważny materiał innego producenta.

Tablica 1.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
1	Czas żelowania (w zależności od temperatury)	Min.	10-120	PN-EN ISO 2535
2	Maksymalna temp. żelowania	°C	≤ 30	PN-EN ISO 584
3	Współczynnik lepkości dynamicznej (w zależności od temperatury)	mPas	220-1200	PN-EN ISO 3219
4	Wytrzymałość na odrywanie	MPa	≥ 4	PN-C-01814
5	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 25	PN-EN ISO 527-2
6	Wytrzymałość na zginanie	MPa	≥ 50	PN-EN ISO 178
7	Wytrzymałość na ściskanie - czystej kompozycji	MPa	≥ 50	PN-EN ISO 604

Przewiduje się użycie bezrozpuszczalnikowej, płynnej żywicy epoksydowej o niskiej lepkości, przydatnej do wzmacniania strukturalnego konstrukcji metodą sklejaną siłowego rys i pęknięć, mogącą wytworzyć równocześnie skuteczną barierę przeciwko filtracji wody i agresywnych mediów.

Zastosowany materiał, po dodaniu piasku powinien nadawać się do stosowania przy wypełnianiu pęknięć, pustek i uszkodzeń w betonie.

Maksymalna szerokość rysy możliwej do zainiektowania opisaną żywicą powinna wynosić 5 mm.

Wymagania dotyczące właściwości materiału stosowanego do wykonania iniekcji wysokociśnieniowej w środowisku suchym, wilgotnym i pod wodą do uszczelniania rys nieruchomych zawilgoconych i mokrych podano w tab. 2

Tablica 2. Wymagania dotyczące właściwości materiału stosowanego do wykonania iniekcji wysokociśnieniowej

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
1	Czas żelowania (w zależności od temperatury)	Min.	10-75	PN-EN ISO 2535
2	Maksymalna temp. żelowania	°C	≤ 40	PN-EN ISO 584
3	Współczynnik lepkości dynamicznej (w zależności od temperatury)	mPas	5800-15200	

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badań wg
4	Wytrzymałość na odrywanie po 14 dniach	MPa	$\geq 2,5$	PN-C-01814
5	Moduł sprężystości statyczny	N/mm <sup>2</sup>	~6300	
6	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	$\geq 30$	PN-EN ISO 527-2
7	Wytrzymałość na zginanie	MPa	$\geq 35$	
8	Wytrzymałość na ściskanie	MPa	$\geq 53$	PN-EN ISO 604
9	Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	$2,0 \pm 0,1$	PN-EN ISO 2811-1

Przewiduje się użycie bezrozpuszczalnikowej, niewrażliwej na wilgoć, płynnej żywicy epoksydowej, przydatnej do wzmocnienia strukturalnego konstrukcji metodą sklejaną siłowego rys i pęknięć, mogącą wytworzyć równocześnie skuteczną barierę przeciwko filtracji wody i agresywnych mediów.

Zastosowany materiał, po dodaniu piasku powinien nadawać się do stosowania przy wypełnianiu pęknięć, pustek i uszkodzeń w betonie.

Minimalna szerokość rysy możliwej do zainiektowania opisaną żywicą powinna wynosić 0,5 mm.

### 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. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt do wykonania iniekcji rys i pęknięć w betonowych elementach istniejących konstrukcji obiektów mostowych metodą iniekcji wysokociśnieniowej dobiera Wykonawca w zależności od sposobu wykonywania Zabezpieczenia, co podlega akceptacji przez Inżyniera.

Pompa do tłoczenia kompozycji iniekcyjnej powinna zapewniać możliwość sterowania wielkości i ciśnienia iniektu. Powinna ona tłoczyć kompozycję w sposób równomierny bez gwałtownych zmian ciśnienia.

Sprzęt oraz instalacja hydrauliczna zestawu iniekcyjnego, przy ciśnieniu roboczym iniektu do 10 MPa, nie powinny wykazywać żadnych przecieków kompozycji.

### 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. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów do iniekcji rys i pęknięć w betonowych elementach istniejących konstrukcji obiektów mostowych metodą iniekcji wysokociśnieniowej nie może powodować obniżenia ich jakości.

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót**

**5.2.1. Zasady prowadzenia robót**

Roboty związane z wykonaniem iniekcji rys i pęknięć w betonowych elementach istniejących konstrukcji obiektów mostowych metodą iniekcji wysokociśnieniowej powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach.

**5.2.2. Przygotowanie podłoża dla prowadzenia robót**

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe. Podłoże powinno być mocne, czyste, wolne od zaolejeń, starych powłok i preparatów antyadhezyjnych. Przygotowanie podłoża w celu uzyskania optymalnej przyczepności. Beton powinien zostać starannie oczyszczony najlepiej wodą pod wysokim ciśnieniem lub przez szlifowanie. Rysy należy oczyścić z pyłu sprężonym powietrzem lub przepłukane wodą pod ciśnieniem.

**5.2.3. Inwentaryzacja rys**

Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do robót do sporządzenia szczegółowej inwentaryzacji rys występujących na danym obiekcie oraz sporządzenia szczegółowego planu rys ze wskazaniem rys o szerokości rozwarcia > 0,2 mm podlegających iniekcji. Plan ten wymaga akceptacji przez Inżyniera i stanowić będzie podstawę do powykonawczego obmiaru robót.

**5.2.4. Dokumentacja prac iniekcyjnych**

Wykonawca obowiązany jest prowadzić na bieżąco dokumentację prac iniekcyjnych. W dokumentacji tej, dla każdej rysy lub pęknięcia powinny być podane informacje dotyczące:

- ruchu drogowego na obiekcie w trakcie prowadzenia robót iniekcyjnych,
- stanu pogody,
- ciśnienia początkowego i końcowego wtłaczanej kompozycji,
- objętości wtłoczonej kompozycji iniekcyjnej,
- trudności w trakcie prowadzenia prac iniekcyjnych.

**5.2.5. Prowadzenie robót iniekcyjnych**

**5.2.5.1. Warunki prowadzenia prac**

Prace iniekcyjne powinny być prowadzone przy temperaturze otoczenia i konstrukcji naprawianego elementu nie niższej niż +10oC i nie wyższej niż +30°C.

W porze deszczowej Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć miejsce prowadzonych prac iniekcyjnych prowizorycznym zadaszaniem.

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

**5.2.5.2. Wiercenie otworów iniekcyjnych**

Długość otworów w betonie, ich średnica oraz rozstaw zależą od rodzaju naprawy (rysa czy pęknięcie) a także rodzaju konstrukcji. Dlatego konieczne jest opracowanie przez Wykonawcę technologii naprawy.

Do wypełnienia wolnych przestrzeni pomiędzy dźwigarami betonowymi a konstrukcją stalową wzmocnienia należy wykonać iniekcję ciśnieniową z żywic epoksydowych w minimalnym rozstawie 1 metra.

**5.2.5.3. Przygotowanie rysy i pustek do iniekcji**

Otwory w betonie do osadzenia wentyli iniekcyjnych powinny być dokładnie odpylone przy pomocy odkurzacza przemysłowego. Usuwanie pyłu z otworów strumieniem sprężonego powietrza jest

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

niedopuszczalne.

W otworach osadza się wentyle i je rozpręża. Wentyle nie mogą posiadać zaworów zwrotnych w celu umożliwienia wydostania się z rys powietrza podczas iniekcji oraz dla kontroli wypełnienia rys kompozycją iniekcyjną. Rysy lub pęknięcia uszczelnia się powierzchniowo specjalną szpachlówką wskazaną przez Producenta.

Na żądanie Inżyniera Wykonawca obowiązany jest usunąć warstwę masy uszczelniającej powierzchniowo rysy lub pęknięcia.

### **5.2.5.4. Przeprowadzenie iniekcji**

Prace iniekcyjne należy prowadzić w oparciu o sporządzony projekt technologii robót.

W przypadku, gdy objętość wtłoczonej do wentyla kompozycji iniekcyjnej znacznie przekroczy przewidywaną wielkość, a z sąsiednich wentyli otwartych nie będzie wyciekać kompozycja, Wykonawca obowiązany jest niezwłocznie zawiadomić o tym fakcie Inżyniera, który podejmie decyzję co do dalszego prowadzenia iniekcji.

### **5.2.5.5. Zakończenie iniekcji**

W przypadku gdy kompozycja iniekcyjna zacznie wylewać się z otworu lub w razie problemów technicznych ze sprzętem prace iniekcyjne należy przerwać. Po zakończeniu robót iniekcyjnych, wentyle powinny być usunięte z konstrukcji, a pozostałe po nich otwory należy wypełnić wg wymagań określonych w Specyfikacji M.24.01.01.

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

Zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu na obiekcie lub pod obiektem, jak również zabezpieczenie uczestniczących w tym ruchu osób lub pojazdów należy do Wykonawcy. Sposób prowadzenia robót iniekcyjnych nie może powodować skażenia środowiska. Wszelkie odpady kompozycji iniekcyjnej lub jej składników oraz popłuczyny pozostałe po myciu sprzętu, Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu robót i poddać utylizacji.

## **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. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**

#### **6.2.1. Kontrola przygotowania rys i pustek do iniekcji**

Przed przystąpieniem do wtłaczania kompozycji iniekcyjnej do rysy, pustki lub pęknięcia, Wykonawca obowiązany jest dokonać kontroli drożności szczeliny pomiędzy sąsiednimi wentylami przy użyciu sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa.

W przypadku stwierdzenia braku drożności, Wykonawca powinien zainstalować dodatkowy wentyl.

Do obowiązków Inżyniera należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej SST.

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

Inżynier obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

#### **6.2.2. Ocena wykonanych prac**

Podstawą oceny jakości wykonanych prac iniekcyjnych są dane zawarte w dokumentacji prac iniekcyjnych oraz wizualne sprawdzenie wypełnienia rys lub pęknięć kompozycją po usunięciu masy

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

powierzchniowego uszczelnienia rys.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości przebiegu prac iniekcyjnych jak:

- zbyt mała w stosunku do przewidywanej wielkości objętość kompozycji iniekcyjnej wtłoczonej do wentyla,
- widoczne po zdjęciu masy powierzchniowego uszczelnienia odcinki rys lub pęknięć nie wypełnione kompozycją,
- nie pojawienie się kompozycji w sąsiednim, otwartym wentylu,
- nieprzewidziana przerwa w iniektowaniu rysy lub pęknięcia,
- zbyt niska temperatura powietrza lub konstrukcji w czasie prowadzenia prac iniekcyjnych,
- zbyt niskie ciśnienie końcowe wtłaczanej kompozycji,
- inne czynniki mające wpływ na jakość wykonanych prac iniekcyjnych,

Inżynier może zażądać od Wykonawcy dokonania na koszt własny odwiertów kontrolnych we wskazanym przez Inżyniera miejscach, przy użyciu wiertła koronkowego o średnicy nie mniejszej niż 60 mm i pobranie próbek betonu o długości określonej przez Inżyniera.

O jakości prac iniekcyjnych w takim przypadku decyduje stopień wypełnienia kompozycją rysy lub pęknięcia w wyciętej próbce oraz postać zniszczenia tej próbki przy ściskaniu.

Stopień wypełnienia rysy lub pęknięcia, mierzony jako stosunek sumy długości odcinków szczeliny wypełnionych kompozycją (cm) do całkowitej długości skleiny, widocznej na poboczniczy i podstawach próbki walcowej (cm) nie powinien być mniejszy niż 85%.

Zniszczenie wyciętej próbki przy ściskaniu powinno nastąpić w betonie, a nie w skleinie.

#### **6.2.3. Sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych**

Sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych należy wykonać zgodnie z PN-77/S-10040.

#### **6.2.4. Kontrola wykonanych robót**

Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań. Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w p. 2.2 SST.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest

- 1 m (metr bieżący) wykonanej i odebranej iniekcji rysy o określonej rozwartości.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

#### **8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót**

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

Odbiory należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru iniekcji rys po ich całkowitym wykonaniu. W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub iniekcji uzupełniających (dodatkowych).

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Odbiorowi podlegają:

- roboty przygotowawcze (uszczelnienie powierzchni rys, osadzenie wentyli) wraz z pomostami roboczymi umożliwiającymi dostęp do rys,
- roboty po ich zakończeniu ze sprawdzeniem jakości robót wg pkt.6.3. niniejszej Specyfikacji oraz zgodności zakresu wykonanych robót z planem iniekcji rys wg pkt.5.1.3. niniejszej Specyfikacji.

### **8.2.2. Odbiór końcowy robót**

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem iniekcji ciśnieniowej powierzchni betonowych i spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, SST oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

Do odbioru robót wykonanych wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- świadectwa dostaw materiałów,
- protokół odbiorów częściowych,
- zapisy w dzienniku budowy

## **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**

Płatność za:

- 1 metr wykonanej i odebranej iniekcji rysy o określonej rozwarości, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót,

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia wykonanie wszystkich elementów, o których mowa w niniejszej specyfikacji, w tym w szczególności:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- koszt opracowania projektu organizacji i harmonogramu robót,
- inwentaryzację szczegółową rys oraz sporządzenie planu iniekcji rys oraz projektu technologii prowadzenia prac,
- inwentaryzację szczegółową miejsca występowania pustek na styku blach z dźwigarami oraz ilości wtłoczonego materiału na etapie wykonywania iniekcji,
- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań pomostów roboczych, i innych urządzeń pomocniczych, niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót,
- wykonanie robót iniekcyjnych oraz wszystkich robót towarzyszących zabiegowi iniekcji,
- zabezpieczenie terenu przed zanieczyszczeniem środowiska,
- wykonanie wymaganych badań,
- uporządkowanie miejsca pracy.

W cenie jednostkowej mieszczą się również odpady i materiały pomocnicze.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

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

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-20.01.30 MIESZANINA INHIBITOR KOROZJI DO ZABEZPIECZENIA STALI ZBROJENIOWEJ**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące zabezpieczenia stali zbrojeniowej w betonie poprzez nasączenie otuliny betonowej wodnym roztworem mieszaniny inhibitorów korozji dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy SST, mają zastosowanie przy zabezpieczeniu stali zbrojeniowej w betonie poprzez nasączenie otuliny betonowej wodnym roztworem mieszaniny inhibitorów korozji dla elementów:

- filary z oczepem
- dźwigary i poprzecznice

i obejmują:

- zakup inhibitora korozji, prace pomiarowe,
- opracowanie Projektu Organizacji i Harmonogramu Robót,
- transport inhibitora korozji z miejsca zakupu na plac budowy,
- przygotowanie podłoża betonowego,
- przygotowanie inhibitora korozji do malowania,
- zabezpieczanie powierzchni betonowych inhibitorem korozji według instrukcji producenta,
- wykonanie wymaganych pomiarów i badań,
- oczyszczenie stanowiska i usunięcie materiałów pomocniczych poza pas drogowy.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszym SST są zgodne z SST D-M-00.00.00 wymagania ogólne, pkt 1.4.

**Ochrona antykorozyjna stali zbrojeniowej** - działanie, które powoduje zatrzymanie rozpoczęcia korozji na stali zbrojeniowej

**Ochrona katodowa** - metoda elektrochemiczna ochrony stali zbrojeniowej przed korozją, która polega na stworzeniu takiego układu, w którym chroniony metal będzie katodą

**Inhibitor Korozji** - płynną cieczą zawierającą mieszaninę inhibitorów korozji. Z uwagi na mieszany typ inhibitorów, oddziałują one na przebieg zarówno reakcji katodowej, jak i anodowej na powierzchni stali zbrojeniowej. Inhibitory adsorbują się na powierzchni metalu tworząc warstwę izolującą całą powierzchnię metalu od czynników agresywnych.

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

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność: z niniejszą, szczegółową specyfikacją techniczną (SST), z dokumentacją projektową oraz z zatwierdzonymi przez Zamawiającego zmianami w pierwotnych rozwiązaniach projektowych, wprowadzanymi przez nadzór autorski „na roboczo”, w trakcie realizacji robót budowlanych, z poleceniami Inżyniera, wszystkie zmiany parametrów materiałowych muszą uzyskać akceptację Projektanta.

**2. MATERIAŁY**

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

Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczenia stali metodą katodową przy użyciu protektora cynkowego powinny posiadać Krajową Ocenę Techniczną wydaną przez IBDiM. Przed przystąpieniem do użycia materiałów Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia dla każdej dostawy świadectwo techniczne lub świadectwo zgodności z Krajową Oceną Techniczną. Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów. Materiał spełniający wymagania niniejszego SST: np. TopGard FE lub równoważny materiał innego producenta.

**2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Tablica 1 Wymagania dla mieszaniny inhibitorów korozji

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda badań
1	Barwa	Bezbarwna	Ocena wizualna
2	Gęstość w temp. 20 °C	Od 0,91 do 0,95 g/cm <sup>3</sup>	PN-C-04504:1992
3	Wartość PH	Od 5,0 do 8,0	PN-C-0463:1989
4	Chlor całkowity	≤ 0,1%	PN-EN ISO 1158
5	Chlorki rozpuszczalne w wodzie	≤ 0,1% (mm)	PN-EN 480-10
6	Zawartość alkaliów (równoważnik Na <sub>2</sub> O <sub>eq</sub> )	≤ 0,1% (mm)	PN-EN 480-12

Mieszanina inhibitorów korozji winna posiadać cechy przewidziane w Krajowej Ocenie Technicznej. Za jakość mieszaniny inhibitorów korozji odpowiedzialny jest Wykonawca, który jest zobowiązany do prowadzenia stałej i skutecznej kontroli technicznej oraz do przestrzegania przepisów obowiązujących w zakresie jakości materiałów wyjściowych i prawidłowego wykonywania poszczególnych robót.

**3. SPRZĘT**

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

Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót podlega akceptacji Inżyniera.

Poza tym Wykonawca zobowiązany jest posiadać niezbędny sprzęt do wykonywania robót, zgodnie z przyjętą technologią i Kartami Technicznymi materiałów. Wykonawca zobowiązany jest kontrolować warunki atmosferyczne i posiadać do dyspozycji:

- wilgotnościomierz,
- termometry do pomiaru temperatury powietrza.

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

Wykonawca wykonujący zabezpieczenie powinien dysponować następującym sprzętem:

- naczynia i wiadra do przygotowania materiału
- pędzle
- wałki
- sprzęt do natrysku

**4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 4

Materiały należy transportować krytymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne**

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

**5.2. Zasady wykonywania robót**

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża betonowego,
- nałożenie inhibitora korozji,
- roboty wykończeniowe.

**5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy:

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

Do Wykonawcy należy również wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia robót.

**5.4. Warunki atmosferyczne**

Podczas wykonywania prac powinny być spełnione następujące warunki:

- a) Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace powinny być prowadzone w temperaturze nie niższej niż -50C i wyższej o min. 30C od temperatury punktu rosy, przy wilgotności względnej nie wyższej niż 80%. Maksymalna temperatura podłoża i powietrza nie powinna przekraczać +300C. Nie wolno malować powierzchni konstrukcji betonowych pokrytych miejscowo szronem (dotyczy materiałów stosowanych w ujemnych temperaturach).
- b) Niedopuszczalne jest wykonywanie prac podczas złej pogody – silnego wiatru, deszczu, we mgle oraz przy pojawiającej się na powierzchni betonu rosie.

**5.5. Przygotowanie podłoża betonowego**

Bez względu na rodzaj stosowanej ochrony powierzchniowej, podłoża betonowe wymaga specjalnych przygotowań. Właściwe oczyszczenie betonu ma decydujące znaczenie dla trwałości i jakości stosowanych zabezpieczeń. Przygotowanie podłoża ma na celu zapewnienie warunków do właściwego

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

zastosowania materiału.

Podłoże betonowe, powinno być jednorodne, czyste, wolne od mleczka cementowego, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. Prace przygotowawcze, polegające na oczyszczeniu betonu, należy wykonywać metodami, które nie niszczą materiału konstrukcyjnego. Z całej powierzchni podlegającej ochronie należy usunąć mleczko cementowe. Niezwiązane części betonu można odbić młotkami, a całe powierzchnie oczyścić metodą strumieniowo-ścierną (np. piaskowanie, śrutowanie, hydropiaskowanie). Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem (sprężarki śrubowe). Miejsca zatłuszczone należy zmyć rozpuszczalnikami organicznymi lub detergentami. Nanoszenia inhibitorów korozji nie należy wykonywać na świeżych betonach i zaprawach. Czas oczekiwania pomiędzy wykonaniem elementu betonowego, a wykonaniem nanoszenia inhibitora korozji należy przyjmować wg danych podawanych w Kartach Technicznych stosowanych materiałów. Jeżeli producent materiału nie podaje inaczej, dla betonów zwykłych hydrofobizację należy wykonać po 14 dniach dojrzewania, a dla zapraw PCC po 7 dniach dojrzewania.

### **5.6. Przygotowanie materiałów**

Przed przystąpieniem do przygotowania materiałów należy sprawdzić zgodność materiału z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, stan opakowań i termin przydatności do stosowania. Materiały jednoskładnikowe dostarczane są w formie gotowej do użycia. Każdy z materiałów przeznaczony do zabezpieczenia antykorozyjnego ma swoją specyfikę stosowania i dla każdego materiału można określić nieco inne wymagania dotyczące warunków pogodowych, warunków przygotowania i wilgotności podłoża oraz warunków wykonywania kolejnych warstw. Ścisłe przestrzeganie zaleceń technologicznych producenta materiału ma decydujący wpływ na trwałość wykonywanych zabezpieczeń.

### **5.7. Metody nakładania inhibitorów**

W zależności od wielkości zabezpieczanej powierzchni można stosować metody nakładania:

- malowanie pędzlem,
- malowanie wałkiem,
- malowanie natryskiem pneumatycznym,
- natryskiem hydrodynamicznym,

### **5.8. Pielęgnacja**

Jeżeli producent nie podaje inaczej, bezpośrednio po zakończeniu prac, należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej -30C i przegrzaniem powyżej 300C przez czas określony przez producenta materiału w Kartach Technicznych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

### **6.1. Kontrola przed przystąpieniem do prac**

Kontrola obejmuje:

- sprawdzenie dokumentów dotyczących materiałów,
- sprawdzenie warunków transportu i składowania mieszaniny inhibitorów korozji



### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

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

#### **6.1.1. Sprawdzenie materiałów**

Polega na:

- kontroli rodzaju i gatunku materiałów z dokumentacji (atesty, protokoły odbioru itp.),
- stwierdzeniu zgodności z normami przedmiotowymi, dokumentacją projektową,

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania. Dodatkowo, po otwarciu pojemnika z materiałem,

Wykonawca powinien ocenić jego wygląd i klarowność. Z kontroli jakości materiałów powinien zostać sporządzony protokół.

#### **6.1.2. Sprawdzenie warunków transportu i składowania**

Polega na sprawdzeniu zgodności z zasadami przyjętymi w niniejszej SST, pkt 4.

#### **6.1.3. Kontrola przygotowania podłoża**

Podłoże należy skontrolować po oczyszczeniu, ocenić stopień czystości, nośność, sposób wykonania napraw, uzupełnień ubytków.

#### **6.2. Badania w czasie robót**

Badaniu podlegają:

- a) dokładność nałożenia mieszaniny inhibitorów korozji
- b) ilość cykli roboczych,
- c) faktyczne zużycie ustalone metodą prób zgodnie z pkt.2.1. 6.3.

#### **6.3. Badania po zakończeniu robót**

Badaniu podlegają wybrane losowo punkty w trakcie aplikacji materiału, w których dokonywane jest obliczenie zużycia materiału, polegające na pomiarzeniu malowanej powierzchni i zważeniu materiału przewidzianego do pomalowania pomierzonej powierzchni. Jeśli po podzielenie pomierzonej powierzchni przez wagę materiału przewidzianego do pomalowania zużycie wyniesie wartość określoną w projekcie, badanie kontrolne uznaje się za prawidłowe.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) odebranego, powierzchniowego zabezpieczenia antykorozyjnego wykonanego na określonych elementach betonowych budowanego obiektu.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, pkt.8 Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Odbiór następuje na podstawie protokołów z badań i prób przeprowadzonych wg pkt. 6 niniejszej SST.

**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**

Płatność za 1m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego wykonanej na określonych elementach betonowych budowanego obiektu, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia wykonanie wszystkich elementów, o których mowa w niniejszej specyfikacji, w tym w szczególności:

- zakup inhibitora korozji,
- prace pomiarowe,
- opracowanie Projektu Organizacji i Harmonogramu Robót,
- transport inhibitora korozji z miejsca zakupu na plac budowy,
- przygotowanie podłoża betonowego,
- przygotowanie inhibitora korozji do malowania,
- zabezpieczanie powierzchni betonowych inhibitorem korozji według instrukcji producenta,
- wykonanie wymaganych pomiarów i badań,
- oczyszczenie stanowiska i usunięcie materiałów pomocniczych poza pas drogowy.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

PN-EN 197-1:2012	Cement- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN ISO 1158:1999	Tworzywa sztuczne- Homopolimery i kopolimery chlorku winylu- Oznaczenia Zawartości chloru
PN-EN 12350-7:2011	Badania mieszanki betonowej- Część 7: Badania zawartości powietrza-Metoda ciśnieniowa
PN-EN 12390-3:2019-07	Badania betonu – Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania
PN-B-06714-23:1984	Kruszywa mineralne-Badania-Oznaczenie zmian objętościowych metodą Amslera
PN-C-04504:1992	Analiza chemiczna – Oznaczenie gęstości produktów chemicznych ciekłych i stałych w postaci proszku

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

PN-C-04963:1989

Analiza chemiczna - Oznaczenie pH wodnych roztworów produktów  
Chemicznych

**10.2. Inne dokumenty**

Krajowa Ocena Techniczna i instrukcje stosowania materiałów.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-20.02.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką poszczególnych elementów dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

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

Szczegółowy zakres wykonania zabezpieczenia elementów obiektów jest określony w Dokumentacji Projektowej.

Zakres prac objętych niniejszą SST obejmuje roboty rozbiórkowe:

- rozbiórka powierzchniowa betonu na głębokość 4 cm – dźwigary główne w strefie podporowej – założono 100 % powierzchni
- rozbiórka powierzchniowa betonu na głębokość 4 cm – poprzecznice podporowe – założono 100 % powierzchni
- rozbiórka powierzchniowa betonu na głębokość 4 cm – „okna” podpór pośrednich wraz ze spodem oczepów podłożyskowych – założono 30 % powierzchni
- rozbiórka powierzchniowa betonu na głębokość 2 cm – ciosy podłożyskowe – założono 100 % powierzchni

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i SST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za sposób przeprowadzenia robót rozbiórkowych, za ich zakres zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zaleceniami Inżyniera.

**2. MATERIAŁY**

Rozbiórcze podlegają elementy obiektu określone w Dokumentacji Projektowej.

**3. SPRZĘT**

Wybór rodzaju sprzętu, maszyn i narzędzi do realizacji robót należy do Wykonawcy.

Użyte urządzenia lub narzędzia powinny być zaakceptowane przez Inżyniera oraz zapewnić ciągłość wykonywanych prac oraz uzyskanie wymaganej jakości robót.

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi do akceptacji wykazu zasadniczego sprzętu rozbiórkowego.

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Do prac rozbiórkowych należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania. Wykonawca, na żądanie Inżyniera, jest zobowiązany do próbnego użycia sprzętu w celu sprawdzenia jego przydatności. Sprawdzenie powinno odbywać się w obecności przedstawiciela Inżyniera.

Inżynier może zażądać od Wykonawcy zastosowania innego sprzętu lub narzędzi o ile stan lub parametry techniczne użytego przez Wykonawcę sprzętu lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnego prowadzenia pracy i uzyskania wymaganej jakości robót.

### **4. TRANSPORT**

Transport gruzu i innych elementów pochodzących z rozbiórki powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu oraz zgodnie z wymaganiami producenta środków transportowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych sprzętem zmechanizowanym w rejonie przyczółków należy wykonać próbne, ręczne przekopy poprzeczne przez dojazdy w strefie skrzydeł przyczółkowych.

Przekopy głębokości ok. 100cm należy wykonać w celu sprawdzenia przebiegu ewentualnych urządzeń obcych biegnących w strefie obiektu podlegającego rozbiórce.

Jeżeli na terenie robót zostaną stwierdzone urządzenia podziemne, to roboty rozbiórkowe należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć do zatwierdzenia projekt organizacyjno-technologiczny wykonania rozbiórki. Projekt organizacyjno-technologiczny powinien zawierać m.in.:

- harmonogram terminowy realizacji,
- informacje o podstawowym sprzęcie przewidywanym do realizacji zadania w tym lance wodne,
- projekt rozbiórki poszczególnych obiektów,
- informacje o sposobie zapewnienia bezpieczeństwa osób, które mogą znaleźć się w obszarze prac rozbiórkowych,
- informacje o stosowanych (o ile są wymagane) szczelnych ekranów ochronnych zabezpieczających cieki przed zanieczyszczeniem.
- inne informacje żądane przez Inżyniera.

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych może nastąpić dopiero po pisemnym zaakceptowaniu przez Inżyniera Kontraktu projektu organizacyjno-technologicznego wykonania rozbiórki.

Większość robót rozbiórkowych należy realizować metodami mechanicznymi, przy zastosowaniu młotów wyburzeniowych, szlifierek, palników, pił tarczowych itp. Nie dopuszcza się stosowania sprzętu ciężkiego do usuwania elementów bezpośrednio nad istniejącymi dźwigarami oraz płytą pomostu pomiędzy nimi – elementy pozostające do wykorzystania/wzmocnienia.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać w sposób systematyczny i uporządkowany, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera Kontraktu i opracowanym przez Wykonawcę projektem organizacyjno-technologicznym rozbiórki.

Przy ewentualnym zniszczeniu elementów nie podlegających rozbiórce, Wykonawca musi naprawić zniszczenia na własny koszt.

#### **5.2. Odzyskane elementy i materiały**

Rozbiórce podlegają elementy wskazane w pkt. 1.3.

Pozostałe elementy, które podlegają rozbiórce, a nie zostały wymienione stanowią również składniki cenotwórcze pozycji kosztorysowych.

### SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Odzyskane elementy wyróżnione należą do Zamawiającego. Powinny być one sukcesywnie zabierane przez Wykonawcę z obiektu mostowego i składane na placu budowy, w miejscu które umożliwi ich odpowiednie posegregowanie oraz oczyszczenie wodą pod wysokim ciśnieniem (powyżej 250 atm.). Po oczyszczeniu, elementy zakwalifikowane przez Inżyniera do odzysku, należy załadować na środki transportowe i odwieźć w miejsce złożenia tj. miejsce wyznaczone przez Inspektora Nadzoru. Tam należy je rozładować, ułożyć w regularnych pryzmach i przekazać protokolarnie Kierownikowi Bazy. Wykonanie czynności o których mowa w niniejszym pkt-cie należy do Wykonawcy.

Załatwienie wszystkich spraw formalnych związanych ze sprzedażą złomu należy do Wykonawcy. Środki pieniężne ze sprzedaży złomu należą do Zamawiającego.

Miejsca sprzedaży złomu Wykonawca robót musi uzgodnić z Zamawiającym.

Wszystkie pozostałe materiały lub elementy odzyskane w wyniku rozbiórki, a nie wyróżnione<sup>1)</sup> i <sup>2)</sup>, należą do Wykonawcy robót i jego obowiązkiem jest ich usunięcie poza granice pasa drogowego i utylizacja.

Inżynier może zrezygnować z części lub całości określonego asortymentu odzyskanych elementów lub materiałów wyróżnionych <sup>1)</sup> lub <sup>2)</sup>. Wówczas też materiały te lub elementy przechodzą na własność Wykonawcy i jego obowiązkiem jest ich usunięcie poza granice pasa drogowego i utylizacja.

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

Za bezpieczeństwo robót na rozbieranym obiekcie, w czasie trwania prac odpowiada Wykonawca.

Na okres robót rozbiórkowych obiekt powinien być odpowiednio zabezpieczony, tak aby nie groziło robotnikom, ani osobom postronnym, żadne niebezpieczeństwo.

Powinny być wykonane specjalne pomosty zabezpieczające i ułatwiające rozbiórkę poszczególnych elementów obiektu. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia obiektu i terenu do niego przyległego przed zanieczyszczeniem w wyniku prowadzenia robót.

Wszystkie prace prowadzone w obrębie cieków należy prowadzić w taki sposób, aby nie zanieczyszczać wód. Prace, które mogą potencjalnie powodować zanieczyszczenie należy prowadzić po wykonaniu szczelnych ekranów ochronnych.

Rozbiórkę obiektu należy rozpocząć od wykonania ekranów osłaniających, które mogą pełnić jednocześnie funkcję pomostów roboczych, oraz wykonania balustrad zabezpieczających pracę ludzi.

Codziennie przed rozpoczęciem robót należy kontrolować stan ekranów zabezpieczających oraz ewentualnych konstrukcji wsporczych, rusztowań montażowych itp. Po zauważeniu uszkodzeń w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych roboty należy wstrzymać i naprawić zabezpieczenia.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót obejmuje zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i ustaleniami niniejszych SST.

Sprawdzeniu podlegają:

- 1) zgodność prowadzenia robót z projektem technologii i organizacji robót rozbiórkowych,
- 2) zgodność zakresu i sposobu dokonanych rozbiórek z zakresem określonym w Dokumentacji Projektowej,
- 3) prawidłowość wykonania rusztowań, podparć tymczasowych, pomostów roboczych, podestów zabezpieczających teren pod obiektem, przed spadaniem materiałów rozbiórkowych,
- 4) prawidłowość oczyszczenia miejsca rozbiórki z pozostałości materiałów rozbiórkowych,
- 5) kompletność zdemontowanych elementów przewidzianych do odzysku (dotyczy np. barier ochronnych, wpustów, kanalizacji deszczowej, łożysk itp.)

W szczególności zakres kontroli obejmuje ciągły monitoring zachowania cech geometrycznych konstrukcji i właściwy poziom naprężeń w elementach konstrukcji.

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

## SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest:

- m<sup>3</sup> [metr sześcienny] objętości usuniętego betonu;

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Podstawą odbioru robót jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z rozbiórką poszczególnych elementów, a także spełnienie wszystkich wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, SST oraz innych warunków wynikających z postanowień Inżyniera.

### **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**

Płatność za jednostkę obmiarową poszczególnych asortymentów robót według punktu 7, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonania robót uwzględnia wykonanie wszystkich elementów, o których mowa w niniejszej specyfikacji.

Cena robót wykonanych na jednostce obmiarowej uwzględnia:

- prace pomiarowe;
- projekt technologiczny wykonania rozbiórek;
- rozbiórka wskazanych elementów;
- wywiezienie materiałów rozbiórkowych na składowisko wraz z wszelkimi opłatami za utylizację;
- usunięcie konstrukcji pomocniczych oraz oczyszczenie terenu.

W cenie jednostkowej danej roboty budowlanej należy uwzględnić wykonanie wszystkich czynności przewidzianych w niniejszej SST.

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje również roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Dotyczy to np. rusztowań konstrukcyjnych i montażowych, pomostów roboczych, sprzętu pływającego (barek, łodzi, pontonów itp.), wszelkich ekranów ochronnych zabezpieczających miejsce robót oraz tereny przyległe (w tym zwłaszcza rzekę) oraz wszelkich innych konstrukcji pomocniczych uwzględniających technologię wykonania poszczególnych elementów mostu, warunki terenowo-lokalizacyjne i geometrię elementów konstrukcyjnych budowanego mostu a niezbędnych przy realizacji robót objętych niniejszą SST:

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z późn. zm.);
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126, z późn. zm.);
3. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013, poz. 21 z późn. zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206 z późn. zm.);

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady są niebezpieczne (Dz. U. Nr 128, poz. 1347, z późn. zm.);
6. Rozporządzenie z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2006 nr 75 poz. 527 z późn. zm.).



SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**M-21.09.00 UTRZYMANIE CZYSTOŚCI W OTOCZENIU OBIEKTU**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są warunki techniczne wykonywania robót związanych z utrzymaniem czystości w otoczeniu obiektu inżynierskiego dla robót związanych z zadaniem: Remont mostu przez rzekę Narew w ciągu drogi wojewódzkiej nr 618 w km 20+099 w miejscowości Pułtusk.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na roboty związane z wykonaniem zadania wymienionego w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z utrzymaniem czystości w otoczeniu drogowych obiektów inżynierskich, czyli oczyszczeniu szczelin dylatacyjnych oraz wkładek z zanieczyszczeń.

**1.4. Określenia podstawowe**

Powierzchniowe zbieranie zanieczyszczeń - czynność polega na ręcznym zebraniu z otoczenia obiektów zanieczyszczeń, np. liście, gałęzie, gruz budowlany, kamienie, złom, papiery, folie, szmaty, butelki, puszki, szkło, stare opony itp. i usunięciu ich poza granice pasa drogowego.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów, wykonywanych robót oraz za ich zgodność ze SST oraz poleceniami Inspektora.

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

**2. MATERIAŁY**

Utrzymanie czystości w otoczeniu obiektu nie wymaga użycia materiałów budowlanych.

**3. SPRZĘT**

Sprzęt, narzędzia oraz urządzenia, stosowane przez Wykonawcę do utrzymania czystości w otoczeniu obiektów, nie mogą powodować uszkodzeń konstrukcji obiektu.

**4. TRANSPORT**

Wywóz odpadów dowolnym środkiem transportu.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca robót w ramach niniejszej SST zobowiązany jest do ręcznego zbierania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych, typu liście, gałęzie, gruz budowlany, kamienie, złom, papiery, folie ze szczelin dylatacyjnych oraz wkładek, załadunku ich na środki transportowe po zakończeniu prac i wywiezienia poza granice pasa drogowego.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Jakość wykonanych robót podlega ocenie wizualnej.

Na żądanie Inspektora Wykonawca obowiązany jest zapewnić dostęp do miejsca robót w celu dokonania kontroli jakości ich wykonania (dotyczy np. cieków wodnych).

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest metr [m] bieżący wkładki dylatacyjnej.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiorowi podlegają roboty objęte niniejszą SST po ich zakończeniu.

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez Inspektora w protokole kontroli bieżącego utrzymania czystości zakończenia wszystkich robót związanych z utrzymaniem czystości w otoczeniu określonego drogowego obiektu inżynierskiego..

**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**

Płatność za: metr bieżący wyczyszczonej wkładki dylatacyjnej zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszym SST.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie dotyczy.