

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**„Wymiana łożysk na wiadukcie dla pieszych  
JNI 35008205 w m. Długie”**

## Spis treści

<b>D-M-00.00.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>3</b>
<b>M-17.00.00</b>	<b>ŁOŻYSKA .....</b>	<b>27</b>
<b>M-17.01.05</b>	<b>Wymiana i naprawa łożysk .....</b>	<b>27</b>
<b>M-20.00.00</b>	<b>INNE ROBOTY MOSTOWE .....</b>	<b>43</b>
<b>M-20.01.01</b>	<b>Prace pomiarowe .....</b>	<b>43</b>
<b>M-20.02.12</b>	<b>Tymczasowa Organizacja Ruchu .....</b>	<b>47</b>

**D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zadania pn. **„Wymiana łożysk na wiadukcie dla pieszch JN1 35008205 w m. Długie”**.

**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.

**1.1 Zakres robót objętych SST**

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

**1.3. Określenia podstawowe**

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

**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).

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszch i odpowiednio utwardzony.

**Długość mostu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu a w przypadku mostów łukowych z nadsypką – odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

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

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń lub innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

**Inspektor Nadzoru** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca) odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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

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

**Korona drogi** - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

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

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

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

**Rejestr Obmiarów** – akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

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

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

**Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywaniu ich na podbudowę.

**Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

**Podbudowa zasadnicza** - górna część nawierzchni spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może składać się z jednej lub z dwóch warstw.

**Podbudowa pomocnicza** – dolna część nawierzchni spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikania cząstek podłoża.

**Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

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

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

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

**Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli podział 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.

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

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

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

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych.

**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.

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

**Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

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

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

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

**Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

**Ślepy kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

**Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

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

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

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

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno- użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementów.

Inne określenia użyte w SST należy rozumieć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518) oraz WR-M-11.

Skróty używane w niniejszej SST należy rozumieć następująco:

- SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna,
- DP – Dokumentacja Projektowa,
- PN – Polska Norma,
- PN-EN – Polska Norma oparta na standardach europejskich,
- BN – Branżowa Norma,
- Dz.U. – Dziennik Ustaw.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

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

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

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 Inspektora nadzoru/Zamawiającego.

##### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z Dziennikiem Budowy, OPZ oraz Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi.

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

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania terenu budowy do czasu przejęcia przez Zamawiającego zgodnie z warunkami Kontraktu.

##### **1.4.2. Dokumentacja projektowa**

###### **Dokumentacja Zamawiającego**

Dokumentacja, którą dysponuje Zamawiający będzie zawierać:

1. Opis Przedmiotu Zamówienia wraz z załącznikami.
2. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne.
3. Przedmiar robót.

###### **Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę w ramach Zamówienia**

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inspektorem Nadzoru dokumentację w zakresie:

- Szczegółowy harmonogram robót,
- Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BiOZ),
- Program Zapewnienia Jakości (PZJ),

- Projekt technologiczny wykonania robót zgodnie z wymaganiami OPZ,
- Projektu organizacji ruchu na czas remontu.

#### **1.4.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego stanowią część Umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca winien na etapie przygotowania oferty zapoznać się z dokumentacją i ująć wszystkie wynikające z niej wymagania i roboty w cenie kontraktowej poszczególnych pozycji kosztorysowych.

Ponadto Wykonawca zapozna się z warunkami w terenie (dokona inwentaryzacji terenu) i ew. uwagi, zmiany i propozycje, również ujmie w wycenie kosztorysowej swoich robót.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w PPU.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonywane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową 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 bliską zgodność z określonymi wymogami, 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 wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

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

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru/przedstawicielowi Zamawiającego uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia ruchu w okresie trwania robót. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji robót powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu. Koszty wykonania aktualizacji projektu Tymczasowej Organizacji Ruchu ponosi Wykonawca i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, znaki drogowe itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego.

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

#### **1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek zapoznać się przed rozpoczęciem robót oraz stosować się w czasie ich prowadzenia do zapisów zawartych w przepisach dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych powodujących powstawanie odpadów niebezpiecznych Wykonawca przygotuje procedurę zagospodarowania odpadów produkcyjnych zgodnie z Ustawą o odpadach (Dz.U.2022 poz. 699) i uzyska uzgodnienie Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wgląd na:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
  - d) możliwością powstania pożaru.
3. ochronę gatunkową roślin i zwierząt.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### **1.4.7. 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. destrukcja zawierająca 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.

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

Gospodarkę odpadami należy prowadzić zgodnie z Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. z 2023 r., poz. 1578 z późn. zm.)

#### **1.4.8. Promieniowanie jonizujące**

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

Wykonawca poinformuje Inspektora nadzoru o wybranym przez siebie doradcy ds. ochrony przed promieniowaniem i dostarczy Inspektorowi nadzoru 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.

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

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji znajdujących się w obrębie terenu budowy, a o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji w obrębie przekazanego mu terenu budowy przez Zamawiającego.

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

Wykonawca, prowadzący roboty budowlane, w przypadku natrafienia na przedmioty posiadające cechy zabytku lub mające wartość archeologiczną, obowiązany jest niezwłocznie powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, Urząd Gminy oraz właściwego konserwatora zabytków. Jednocześnie Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć odkryty przedmiot i wstrzymać wszelkie roboty, mogące go uszkodzić lub zniszczyć do czasu wydania przez władze konserwatorskie odpowiednich decyzji. (Ustawa z dnia 15.02.1962 r. o ochronie dóbr kultury i muzeach). Wykopaliska i znaleziska archeologiczne stanowią własność Państwa.

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie terenu budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym niż przewidzianym harmonogramem robót. Wykonawca będzie współpracował w przeprowadzaniu w/w robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien podjąć niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie instalacji i urządzeń podziemnych oraz nadziemnych przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego i właściciela instalacji oraz będzie współpracował przy usuwaniu powstałej szkody.

#### **1.4.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

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 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..

#### **1.4.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac 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 zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

W terminie wynikającym z warunków zamówienia, Wykonawca opracuje i dostarczy Inspektorowi nadzoru/przedstawicielowi Zamawiającego 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 cenie kontraktowej.

#### **1.4.12. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do realizacji robót od daty rozpoczęcia robót do daty potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego.

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

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymania robót, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przypadku, gdy Wykonawca nie wykona polecenia Inspektora nadzoru, 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 cenie kontraktowej.

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego 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 Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego.

#### **1.4.14. Równoważność norm i przepisów prawnych**

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

przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru/przedstawicielowi Zamawiającego do zatwierdzenia.

#### **1.4.15. Zaplecze wykonawcy**

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych biur, laboratorium, instalacji, placów składowych oraz dróg dojazdowych i dróg wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych robót, przy uwzględnieniu potrzeb wykonawców.

Urządzenie zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, biur, laboratorium, dróg, placów i innych elementów.

Utrzymanie zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem zaplecza.

Likwidacja zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, biura, laboratorium, dróg, placów oraz oczyszczenie terenu i doprowadzenie go do stanu pierwotnego.

## **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**

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

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

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

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję w wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie prowadzenia inspekcji,
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu należącym do Wykonawcy, Inspektor Nadzoru będzie miał dostęp do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora Nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

Każdorazowo na żądanie Inspektora Nadzoru, Wykonawca przekaze wydruki dokumentujące ustawiania Wytwórni podczas produkcji. Wykonawca/Podwykonawca zobligowany jest do archiwizowania wydruków.

#### **2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli na użycie tych materiałów do innych robót niż te, do których zostały zakupione, należy je złożyć w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru

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

#### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Zabrania się składowania Materiałów w miejscu uniemożliwiającym Inspektorowi nadzoru lub Zamawiającemu wykonanie badań kontrolnych. Jeżeli składowane materiały uniemożliwiają przeprowadzenie badań, Inspektor nadzoru jest upoważniony do wskazania terminu w jakim Wykonawca zobowiązany będzie do usunięcia materiałów, o których mowa powyżej. Konsekwencje z tytułu niewykonania badań lub brak możliwości odbioru robót stanowią ryzyko Wykonawcy.

#### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeżeli w warunkach zamówienia przewidziana jest możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeżeli to będzie wymagane dla badań przeprowadzanych przez Inspektora Nadzoru. Zaakceptowany materiał nie może być zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

#### **2.7. Materiały z rozbiórki**

##### **2.7.1. Materiały z rozbiórki istniejącego obiektu inżynierskiego**

Elementy i materiały z rozbiórek oraz materiały odpadowe stają się własnością Wykonawcy (chyba, że w OPZ postanowiono inaczej) Wszystkie materiały, które nie mogą zostać użyte przez Wykonawcę do realizacji robót powinny zostać usunięte z terenu budowy w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Jeśli w OPZ bądź SST przewidziano wykorzystanie przez Wykonawcę materiałów z rozbiórki, wówczas należy je zagospodarować, zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego. Koszt związany z rozbiórką, transportem, unieszkodliwieniem, bądź składowaniem w/w materiałów Wykonawca powinien zawrzeć w Cenie Oferty.

##### **2.7.2. Materiał z rozbiórki istniejącego korpusu drogowego**

Nie dotyczy.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości

wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminach przewidzianych kontraktem.

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

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru użycia sprzętu i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków kontraktu zostaną przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru w terminach przewidzianych kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę po dopuszczeniu przez Inspektora nadzoru 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 spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na dojazdach do terenu budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami OPZ, SST, BiOZ, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia projektu dla: szczegółowego tymczasowego oznakowania i organizacji ruchu na czas prowadzenia robót budowlanych

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenia w planie i wyznaczenia wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

### **6.1. Program Zapewnienia Jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego Program Zapewnienia Jakości. W Programie Zapewnienia Jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami Zamawiającego.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

#### **a/ część ogólną opisującą:**

- organizację, terminy i sposób prowadzenia prac projektowych i wykonywania pozostałych Dokumentów Wykonawcy.
- organizację, terminy i sposób wykonywania i prowadzenia robót.
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót.
- sposób zapewnienia warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.
- wykaz zespołów projektowych i roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych prac projektowych i pozostałych Dokumentów Wykonawcy oraz elementów robót.
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót.
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych

korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru/przedstawicielowi Zamawiającego.

**b/ część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:**

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

**6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru 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 w GDDKiA 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 Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy raportów z badań biegłości/porównań między laboratoryjnych lub przeprowadzenia badań w celu weryfikacji zgodności z odpowiednimi normami/procedurami.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy objęte są nadzorem metrologicznym i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

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

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, Inspektor Nadzoru 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.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Ponadto Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru/Zamawiającego Wykonawca uzupełni na swój koszt.

Pobór próbek przez Inspektora Nadzoru/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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru.

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

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

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 Inspektorowi Nadzoru w formie wskazanej w Projekcie Zapewnienia Jakości.

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

Inspektor Nadzoru 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.

Inspektor Nadzoru, 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.

Inspektor Nadzoru 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 na swój koszt zapewni laboratorium Zamawiającego pojazdy ciężarowe stanowiące przeciwwagę do oznaczania modułu odkształcenia i badania nośności przez obciążenie płytą statyczną (badanie aparatem VSS) w miejscu i terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru.

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 na budowie dostęp do wody niezbędnej do pomiaru właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni - w miejscu i terminie wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru, 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.

Badania lub pomiary kontrolne dodatkowe odbywają się w tym samym laboratorium GDDKiA, działającym na zlecenie Inspektora Nadzoru, które wcześniej wykonywało badania lub pomiary kontrolne.

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 Inspektora Nadzoru, 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.

Badania lub pomiary arbitrażowe wykonywane są w innych laboratoriach GDDKiA po uprzednim przeprowadzeniu przez Inspektora Nadzoru (w porozumieniu z Zamawiającym) rozpoznania możliwości wykonywania danych badań w laboratoriach GDDKiA.

W przypadku braku akredytacji przez wskazane laboratorium GDDKiA we wnioskowanym zakresie, zostaje wyznaczone odpowiednie laboratorium GDDKiA, posiadające wymagane kompetencje.

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 budowlanych 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 Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Laboratoria Wykonawcy przed przeprowadzeniem badań podlegają akceptacji Inspektorowi Nadzoru z pkt 6.2.

#### **6.5. Raporty z badań**

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

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

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

Inspektor nadzoru 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.

W przypadku materiałów, dla których dokumenty określone w punkcie 2 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 Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

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

##### **6.7.1. Dziennik budowy**

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

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

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

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego Programu Zapewnienia Jakości i Harmonogramu Robót;
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót;
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach;
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty wstrzymania Robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub szczególnym wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczeń robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

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

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

#### **6.7.2. Rejestr obmiarów**

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

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

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej

w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępniane na każde życzenie Inspektora Nadzoru lub przedstawiciela Zamawiającego.

#### **6.7.4. Pozostałe dokumenty budowy**

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

- a) decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej lub pozwolenie na budowę,
- b) protokół przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### **6.7.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

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

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej trzy dni przed tym terminem.

Ilości wskazane przez Wykonawcę w przedmiarze robót są ilościami szacunkowymi i nie mogą być brane za rzeczywiście poprawne dla wypełnienia zobowiązań Wykonawcy wynikających z zadania.

Inspektor Nadzoru powinien poprzez pomiary potwierdzać ilość Robót. W przypadku konieczności pomierzenia części Robót przez Inspektora Nadzoru, 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 Inspektora Nadzoru.

Jeżeli Wykonawca nie weźmie udziału, zaniedba lub zapomni zapewnić obecność przedstawiciela, to pomiary wykonane przez Inspektora Nadzoru 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, Inspektor Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru 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 Inspektorowi Nadzoru protokół niezgodności (rozbieżności), uznający zapisy względnie rysunki za nieprawidłowe. W tym przypadku Inspektor Nadzoru powinien ponownie sprawdzić zapisy, rysunki i wyliczenia, po czym albo je potwierdzi albo skoryguje.

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

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**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór końcowy,
- d) odbiór pogwarancyjny.

### **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 Inspektor Nadzoru.

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

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

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 jakości i kompletności wykonanych części Robót, w stanie nadającym się do użytkowania.

Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót oraz zgodnie z warunkami zamówienia.

Dokumentem potwierdzającym przyjęcie części Robót, w następstwie dokonania wyżej wymienionych czynności odbiorowych jest protokół.

#### **8.4. Odbiór końcowy Robót**

##### **8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót**

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

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

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokonująca odbioru dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST.

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję odbioru robót, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganych Dokumentacją Projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona redukcji ceny kontraktowej, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach zamówienia lub Wykonawca wykona roboty poprawkowe, w terminie wyznaczonym przez komisję odbioru robót oraz wyznaczony zostanie nowy termin odbioru końcowego. Redukcja 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 odbioru końcowego Robót**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
4. recepty i ustalenia technologiczne,
5. dzienniki budowy,



6. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne SST i PZJ,
7. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i PZJ,
8. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z SST i PZJ,
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja odbioru robót.

Koszt przygotowania wszystkich egzemplarzy dokumentacji odbiorowej wraz z wersją elektroniczną jest zawarty w Cenie Oferty i nie podlega odrębnej zapłacie.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

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

Cena jednostkowa pozycji lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w punkcie 9 SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować bez ograniczeń:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- opracowanie dokumentacji wymaganej w Opisie Przedmiotu Zamówienia,
- koszty dostosowania się do warunków zamówienia,
- przygotowanie terenu,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy (a dla urządzeń technologicznych – wraz z kosztami ich montażu i właściwych prób) i innymi towarzyszącymi kosztami,

- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi,
- wszystkie koszty unieszkodliwienia odpadów, w tym opłaty środowiskowe,
- wykonanie projektu wymiany łożysk,
- wykonanie projektu wykonania nowej powłoki antykorozyjnej łożysk,
- opracowanie projektu rusztowań, pomostów roboczych, podpór tymczasowych wraz z ich montażem i demontażem,
- koszty pośrednie,
- koszt uporządkowania Terenu Budowy po zakończeniu Robót,
- zysk kalkulacyjny uwzględniający też ewentualnie ryzyka Wykonawcy z tytułu prowadzenia zadania w całym okresie jego realizacji łącznie z okresem gwarancyjnym,
- koszty uzyskania wymaganych uzgodnień, pozwoleń, decyzji administracyjnych i odszkodowań
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- ubezpieczenie, ochrona Materiałów,
- koszty przeprowadzenia badań Wymienionych w poszczególnych SST przez akredytowane laboratoria,
- pozostałe koszty wymienione w pkt. 9 (Podstawa płatności) poszczególnych Szczegółowych Specyfikacji Technicznych.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U.2024, poz. 725).
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U.2022 poz.1518).
- [3] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2024 poz. 320).
- [4] Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U.2024 poz.311).

**M-17.00.00 ŁOŻYSKA****M-17.01.05 Wymiana i naprawa łożysk**

Wymiana łożysk elastomerowych

Naprawa powłoki antykorozyjnej

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem pn. „**Wymiana łożysk na wiadukcie dla pieszych JN1 35008205 w m. Długie**”.

**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:

- 1) wymianą łożysk elastomerowych:
  - a) podnoszenie przęsła,
  - b) demontaż starego i montaż nowego łożyska,
  - c) opuszczenie przęsła.
- 2) odnową zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni stalowych łożysk:
  - a) oczyszczenie powierzchni stalowych,
  - b) odtworzenie powłoki antykorozyjnej.

Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Łożysko mostowe** - element wyposażenia obiektu mostowego, którego zadaniem jest przekazanie sił oddziaływania konstrukcji niosącej na podporę przy zapewnieniu co najmniej jednego stopnia swobody przęsła w przekroju podporowym.

**Łożysko stalowe przegubowe** - łożysko nieprzesuwne w którym obroty przekroju podporowego przęsła umożliwia przegub walcowy znajdujący się w górnej części kadłuba łożyska.

**Łożysko stalowe przegubowo - przesuwne** - łożysko w którym przesuw umożliwia jeden lub wiele wałków stalowych umieszczonych między dwiema stalowymi płytami natomiast obroty przekroju podporowego przęsła umożliwia przegub walcowy znajdujący się w górnej części kadłuba łożyska.

**Wymiana łożyska** – demontaż łożyska istniejącego i wbudowanie nowego łożyska.

**Rektyfikacja łożyska** – ustawienie łożyska istniejącego (wbudowanego) w oczekiwanej pozycji, w szczególności rektyfikacja pionowa polegająca na zmianie rzędnej góry łożyska oraz rektyfikacja pozioma polegająca na korekcie ustawienia łożyska bądź jego części w wymaganej pozycji.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wytyczne ogólne”, pkt 1.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodności z dokumentacją, Specyfikacjami Technicznymi oraz zaleceniami przedstawiciela Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

### **2.2. Materiały do wykonania Robót**

#### **2.2.1. Wymagania ogólne dla łożysk**

Należy stosować łożyska, które posiadają oznakowanie CE, lub znak B i dla których Wykonawca przedstawi Deklarację Właściwości Użytkowych lub Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych, odniesienie do Europejskiej Normy zharmonizowanej, Polskiej Normy Wyrobu, Europejskiej Oceny Technicznej lub Krajowej Oceny Technicznej. Dopuszcza się wymianę jedynie uszkodzonych elementów elastomerowych łożysk pod warunkiem przedstawienia przez Wykonawcę pełnej dokumentacji wymaganej dla zastosowanego wyrobu budowlanego.

Wymieniane łożyska lub ich elementy powinny posiadać parametry nie niższe niż przedstawione w załączonej dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez zastosowane łożyska wymaganych właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań.

Wszystkie odsłonięte elementy stalowe powinny być wykonane ze stali nierdzewnej lub zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z PN-EN 1337-9, [7]. Łożysko powinno być zaopatrzone w tabliczkę znamionową podająca charakterystyczne dane łożyska: nazwę producenta, typ i numer łożyska, rok produkcji, założony przesuw, a także znak CE z numerem normy europejskiej zharmonizowanej lub znak B z numerem Aprobaty Technicznej IBDiM.

Górna powierzchnia łożyska powinna być wyraźnie oznakowana, a na niej zaznaczone: wielkość i kierunek projektowanego przemieszczenia oraz osie służące do ustawienia łożyska na podporze. Sposób wykonania poszczególnych elementów łożysk oraz całych łożysk powinien być zgodny z PN-EN 1337-3, [6].

#### **2.2.2. Materiały do wykonania łożysk elastomerowych**

##### **2.2.2.1. Stal na łożyska (blachy zewnętrzne i wewnętrzne)**

Blachy wewnętrzne zbrojenia i zewnętrzne powinny być wykonane ze stali klasy co najmniej S 235 wg PN-EN 10025-1 [9] lub stali o równoważnym wydłużeniu przy zerwaniu. Minimalna grubość blach wewnętrznych zbrojenia powinna wynosić 2 mm. Blachy wewnętrzne powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Należy stosować tylko takie metody wycinania blach, które nie dają skaz, zadziórów i szorstkich krawędzi. Blachy zbrojenia powinny być całkowicie otulone elastomerem. Jeżeli warstwy wewnętrzne elastomeru mają grubość < 8 mm to minimalna grubość blach zewnętrznych powinna wynosić 15 mm, a w przypadku warstw grubszych 18 mm. Minimalna odległość między stalowymi blachami uzbrojenia, a krawędzią boczną łożyska powinna wynosić 4 mm.

**2.2.2.2. Elastomer**

Elastomer stosowany do wyrobu łożysk powinien być wyprodukowany z kauczuku naturalnego (NR) lub chloroprenowego (CR) jako surowy polimer. Nie należy stosować gumy z odzysku ani uprzednio wulkanizowanej w temperaturze otoczenia.

Fizyczne i mechaniczne właściwości elastomeru powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

**Tablica 1** Fizyczne i mechaniczne właściwości elastomeru.

Właściwości	Wymagania	Metody badań
Moduł G (MPa)	0,9	
Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)		
– próbka odlewana	$\geq 16$	
– próbka wycinana z łożyska	$\geq 14$	
Minimalne wydłużenie przy zerwaniu (%)		PN-ISO 37 Próbka typ 2
– próbka odlewana	425	
– próbka wycinana z łożyska	375	
Minimalna wytrzymałość na rozrywanie (kN/m)		PN-ISO 34-1 portki (metoda A)
– CR	$\geq 10$	
– NR	$\geq 8$	
Ściśnięcie trwałe (%) 24 h; 70°C	CR $\leq 15$ NR $\leq 30$	PN-ISO 815 Ø29 x 12,5 mm Odstęp: 9,38 – 25%
Przyspieszone starzenie (maksymalna zmiana względem wartości nie starzonej)		
– Twardość (IRHD)		
▪ NR 7d, 70°C	-5; +10	
▪ CR 3d, 100°C	$\pm 5$	PN-ISO 48 PN-ISO 188
– Wytrzymałość na rozciąganie (%)		
▪ NR 7d, 70°C	$\pm 15$	
▪ CR 3d, 100°C	$\pm 15$	
– Wydłużenie przy zerwaniu (%)		
▪ NR 7d, 70°C	$\pm 25$	
▪ CR 3d, 100°C	$\pm 25$	
Odporność ozonowa		
– Wydłużenie: 30% - 96 h 40°C $\pm 2^\circ\text{C}$	Bez rys	PN-ISO 1431-1
▪ NR 25 pphm		
▪ CR 100 pphm		

**2.2.2.3. Kleje**

Kleje do łączenia elastomeru ze stalą powinny zapewniać wytrzymałość złącza nie mniejszą niż słabszego z łączonych materiałów.

Kleje do elastomerów winny spełniać wymagania PN-EN 1337-3 [6]. Kleje powinny być odporne na działanie smarów, czynników atmosferycznych i biologicznych oraz temperatury, w której eksploatowane będzie łożysko. Płyty stalowe przed klejeniem powinny być pozbawione wszelkich zanieczyszczeń, które należy usunąć sposobem mechanicznym lub chemicznym. Sklejenie zachodzi podczas procesu wulkanizacji.

#### **2.2.2.4. Uchwyty montażowe**

Łożyska powinny być zaopatrzone w odpowiednie uchwyty do ich przenoszenia.

#### **2.2.3. Podlewki pod łożyska**

Pod łożysko należy stosować podlewki z niskoskurczowej, samorozlewnej zaprawy, wykonanej na bazie cementowej, żywicznej lub cementowo-żywicznej, rozwijające duże wytrzymałości początkowe i końcowe.

Warstwa podlewki nie może być cieńsza niż 20 mm i grubsza niż 30 mm.

Zastosowana zaprawa powinna spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie:  $0 \div 1$  mm,
- konsystencja płynna przy małym dodatku wody ( $w/c=0,35$ ), możliwa do transportu pompami,
- utrzymanie płynności min. 100 min.,
- wytrzymałość na ściskanie  $\geq 40$  MPa (po 24 godzinach) oraz  $\geq 80$  MPa (po 28 dniach),
- odporność na działanie mrozu, soli odladzających oraz olejów i benzyn,
- dobra przyczepność do betonu oraz elementów stalowych,
- skurcz po okresie twardnienia 56 dni  $\leq 1,00$  mm/m.

Mieszanke na podlewki należy przygotować dokładnie według proporcji ustalonych przez jej Producenta, wykonując wszystkie czynności określone w karcie technicznej zatwierdzonego przez Inżyniera materiału.

Wolne przestrzenie między łożyskami i dźwigarami przewiduje się wypełnić odpowiednio dobraną i zalecaną przez Producenta łożysk, żywicą epoksydową.

Jeżeli stosowana zaprawa jest na bazie żywicy, to chemiczne właściwości żywicy oraz stosunek żywicy do wypełniaczy powinny być dobrane w ten sposób, aby uzyskać konsystencję i czas wiązania umożliwiające prawidłowe ustawienie łożyska w warunkach budowy.

Jeżeli zastosowana zaprawa ma być w bezpośrednim kontakcie z łożyskiem, to musi być ona chemicznie obojętna wobec materiału łożyska.

Z każdej dziennej partii należy pobrać 3 próbki: beleczki 4 cm x 4 cm x 16 cm i poddać badaniu wytrzymałości na ściskanie (6 wyników z jednej partii).

Użyta przez Wykonawcę mieszanka na podlewki, podobnie jak żywica, powinna posiadać aktualny dokument odniesienia wg [17] oraz powinna uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

#### **2.2.4. Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego łożysk**

Wykonane zabezpieczenie antykorozyjne powinno zapewnić trwałość powyżej 10 lat do następnej renowacji całkowitej zabezpieczenia. Ostateczne zatwierdzenie zestawu materiałów będzie dokonane przez Inspektora nadzoru. Roboty należy wykonać zgodnie z punktem 5.1.3 niniejszej SST.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dot. sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3. Roboty mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego.

Do przygotowania i ułożenia zaprawy niskoskurczowej jako podlewki pod łożysko, Wykonawca powinien dysponować rusztowaniami, deskowaniem do zaprawy, mieszalnikiem wolnoobrotowym, pacą, szpachlą lub innymi narzędziami do nakładania zaprawy, ewentualnie aparaturą do wlewania lub tłoczenia zaprawy samorozlewnej pod łożysko, z odpowiednim jej odpowietrzaniem. Do wywiercenia otworów na sworznie konieczne są wiertarki do betonu.

Wykonawca powinien dysponować odpowiednim sprzętem do oczyszczenia powierzchni łożysk przed wykonaniem nowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem do pomiaru temperatury powierzchni konstrukcji np. termometrem cyfrowym z czujnikiem temperatury lub termo-elementami foliowymi.

W związku wymianą łożysk może być konieczne podniesienie konstrukcji ustroju nośnego. Do podniesienia konstrukcji należy stosować siłowniki hydrauliczne wyposażone w pierścienie zabezpieczające przed niekontrolowanym opuszczeniem. Siłowniki stosowane do podnoszenia przęsła powinny mieć rezerwę nośności w stosunku do projektowanej siły podnoszenia. Rezerwa ta powinna wynosić co najmniej 50% tej siły. Siłowniki powinny mieć możliwość blokowania odpływu oleju. Każdy siłownik powinien mieć kartę cechowania. Pompa olejowa do zasilania siłownika powinna być zaopatrzona w legalizowany manometr o dokładności do 1 MPa.

Do podnoszenia konstrukcji należy przewidzieć konstrukcje wsporcze:

- przekładki stalowe i/lub profile stalowe układane nad i pod siłownikami,
- podpory wysokonośne.

Wykonawca robót winien opracować Projekt Technologiczny podnoszenia konstrukcji ustroju nośnego. Projekt Technologiczny podlega akceptacji przez Inspektora nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego.

Sprzęt i narzędzia używane do wymiany i naprawy łożysk powinny zapewnić ciągłość robót, uzyskanie ich wymaganej jakości oraz uzyskać akceptację Inspektora nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego.

Sprzęt, maszyny i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inspektora nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dot. transportu**

Ogólne wymagania podane w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

#### **4.2. Przenoszenie, transport i przechowywanie łożysk**

Podczas przenoszenia, transportu i przechowywania, łożyska powinny być czyste oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, nadmierną temperaturą, opadami atmosferycznymi, zanieczyszczeniami i innymi szkodliwymi czynnikami. Łożyska należy transportować na miejsce wbudowania w fabrycznych opakowaniach, chroniących elementy przed uszkodzeniem.

Łożyska powinny być pakowane w szczelne skrzynki, z ochroną przed wzajemnym obcieraniem, a także wstrząsami i uderzeniami. Transport łożysk powinien odbywać się w krytych środkach transportu, w skrzyniach.

Do rozładowywania należy używać dźwignic. Niedopuszczalny jest rozładunek łożysk przez zsuwanie ze skrzyni ładunkowej środka transportu.

Po dostawie łożysk na budowę należy sprawdzić:

- kompletność dostawy zgodnie z listem przewozowym,
- zgodność z zamówieniem,
- występowanie oznaczeń na łożyskach i ich zgodność z przedłożonym uprzednio planem usytuowania łożysk.

Łożyska przed ustawieniem na podporach powinny być chronione przed uszkodzeniem i korozją. Jeżeli łożyska nie są ustawiane na konstrukcji bezpośrednio po dostarczeniu, to powinny być one magazynowane na odpowiednim podłożu, np. na podkładach drewnianych, z przykryciem oraz z odpowiednią wentylacją od spodu. Tymczasowe składowanie należy prowadzić w taki sposób, aby z powodów wpływów atmosferycznych (upał, deszcz, śnieg lub grad), ani z powodu środków niszczących lub innych czynników (np. postępujące roboty budowlane lub transport na budowie) łożyska nie uległy uszkodzeniu.

Łożyska powinny być zaopatrzone w odpowiednie uchwyty transportowe. Do zachowania właściwego położenia elementów ruchomych łożysk, powinny być stosowane tymczasowe zaciski montażowe. Nie mogą być one używane do zawieszania lub chwytania łożysk, chyba że zostały specjalnie zaprojektowane do tego celu. Otwory na zaciski, zwłaszcza części gwintowane otworów, powinny być chronione i zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Przenoszenie i ustawianie łożysk powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, którego kwalifikacje powinny być udokumentowane.

Podczas przenoszenia, transportu, przechowywania i ustawiania łożyska powinny być czyste oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, ciepłem, zanieczyszczeniami i innymi szkodliwymi czynnikami.

Elementy łożysk powinny być pakowane w szczelne skrzynki, z przełożeniem materiałem chroniącym przed wzajemnym obcieraniem, wstrząsami i uderzeniami. Przed ustawieniem na podporach łożyska powinny być chronione przed uszkodzeniami i korozją. Łożyska powinny być zaopatrzone, w odpowiednie uchwyty do ich przenoszenia. Do zachowania właściwego położenia elementów ruchomych łożysk, powinny być stosowane tymczasowe zaciski montażowe. Nie mogą być one używane do zawieszania lub chwytania łożysk, chyba że zostały specjalnie zaprojektowane do tego celu. Otwory na zaciski, zwłaszcza części gwintowane otworów, powinny być chronione i zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Łożyska należy transportować na miejsce wbudowania w fabrycznych opakowaniach chroniących elementy przed zniszczeniem. Elementy uszkodzone podczas transportu należy wymienić na nowe.

Łożyska powinny być transportowane i przechowywane zgodnie z postanowieniami normy [8].

Materiały chemiczne i łatwopalne powinny być transportowane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach zgodnie z przepisami dotyczącymi przewozu takich materiałów.

Materiały do wykonania podlewki powinny być transportowane i przechowywane zgodnie z wymaganiami Producenta.



## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w pkt 5 SST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), który podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego.

W trakcie montażu łożysk powinny być spełnione następujące wymagania:

Łożyska powinny być ustawiane na podporach zgodnie z projektem montażu łożysk, z uwzględnieniem oznaczeń na wierzchu łożyska. Łożyska powinny zostać ustawione w obecności Inspektora nadzoru.

Ustawienie łożysk bez zapewnienia spływu wody z łożyska i z niszy łożyskowej jest niedozwolone.

Łożyska wcześniej zmontowane w wytwórni nie mogą być rozkładane, chyba że zachodzą istotne okoliczności wymagające ich rozłożenia.

Po ustawieniu, łożyska ich otoczenie powinno być czyste. Tymczasowe zaciski montażowe powinny być poluzowane lub usunięte. Wbudowane łożyska powinny być skontrolowane po ich włączeniu do współpracy z konstrukcją przęsła i podpory.

Po zamontowaniu łożysk, powinny być one zabezpieczone przed uszkodzeniem przy wykonywaniu innych prac.

#### **5.1.1. Dokumentacja projektowa**

Przed przystąpieniem do montażu nowych łożysk Wykonawca powinien przygotować:

- harmonogram wbudowania łożysk, z uwzględnieniem robót związanych z przygotowaniem łożysk i ciosów podłożyskowych,
- projekt montażu łożysk, uwzględniający zalecenia Producenta łożysk. Projekt montażu łożysk powinien zawierać:
  - zestawienie zastosowanych łożysk i plan ich rozmieszczenia, z wyraźnie określonymi osiami działania sił oraz przemieszczeń,
  - szczegóły zamocowania łożysk na podporach oraz do ustroju niosącego,
  - niezbędne projekty rusztowań i pomostów roboczych,
  - wymagania odnośnie składania i montażu łożysk na podporach,
  - kolejność montowania łożysk.

Opracowany Projekt technologiczny montażu łożysk, powinien uwzględniać warunki zapewniające niewprowadzenie dodatkowych sił w konstrukcję mostu, równomierne naciski na poszczególne łożyska po ich obciążeniu, a także niezbędne projekty rusztowań i pomostów roboczych. W projekcie montażu łożysk Wykonawca uwzględni i dostosuje wymiary i zbrojenie ciosów podłożyskowych do wymiarów łożysk konkretnego wybranego Producenta.

Szczeliny pomiędzy łożyskami i deskowaniem powinny być odpowiednio uszczelnione, tak aby uniemożliwić wydostanie się mleczka cementowego z mieszanki betonowej na pionowe powierzchnie łożysk.

W przypadku gdy Dokumentacja projektowa zakłada zastosowanie kotwionych łożysk, należy w konstrukcji belki nadłożyskowej oraz w ciosach przewidzieć odpowiednie zamocowanie sworzni.

#### **5.1.2. Montaż łożysk**

Łożyska powinny być montowane zgodnie z dokumentacją projektową i projektem montażu.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża do montażu łożyska,
- montaż kotew łożysk kotwionych,
- ustawienie łożyska,
- opuszczenie konstrukcji przęsła na łożyska,
- roboty wykończeniowe.

#### **5.1.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- opracować projekt technologiczny podnoszenia przęsła,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Przed rozpoczęciem montażu łożysk należy zweryfikować oznaczenia na łożyskach w odniesieniu do schematu łożyskowania. Dodatkowo przed przystąpieniem do montażu łożysk, na ciosach podłożyskowych powinny być naniesione przez geodetę osie łożysk. Obsługa geodezyjna powinna również kontrolować rzędne wysokościowe łożysk w czasie ich ustawiania.

#### **5.1.2.2. Przygotowanie podłoża do montażu łożyska**

Łożyska powinny być ustawiane na pośredniczących warstwach zaprawy, które służą jako warstwy wyrównawcze i poziomujące. Przed wykonaniem podlewki, łożysko należy ustawić w projektowanym położeniu. Do tego celu służą śruby nastawcze, kliny lub inne podkładowe. Do tymczasowego podparcia łożysk można stosować kliny stalowe lub poduszki gumowe.

Niedopuszczalne jest pozostawienie sztywnych elementów pod łożyskiem. Po osiągnięciu przez zaprawę wymaganej wytrzymałości, sztywne kliny i podkładki powinny być usunięte. Zalecane jest stosowanie klinów i podkładek z materiałów ściśliwych.

Łożyska powinny być podsadzane na całej swej powierzchni. Po ich ustawieniu nie powinno być pod nimi pustek lub twardszych miejsc. Materiał do podsadzania powinien przenosić przewidziane obciążenia bez uszkodzeń. Powierzchnie pod podsadzki powinny być przygotowane odpowiednio do rodzaju zastosowanej zaprawy, zgodnie z wymaganiami Producenta zaprawy. Zwykle przed przystąpieniem do wykonania podlewki z zaprawy wymagane jest, aby beton ciosu podłożyskowego został nasycony wodą, aby uniknąć potem jej odsączenia z zaprawy. Nadmiar wody powstały na powierzchni po wylaniu zaprawy powinien być usunięty.

Grubość niezbrojonej warstwy podlewki z zaprawy między łożyskiem a ciosem podłożyskowym nie powinna przekraczać wartości: 30 mm lub  $0,1 \times (\text{pole kontaktu/obwód pola kontaktu}) + 15 \text{ mm}$ , przy czym decyduje wartość mniejsza. Grubość podlewki nie powinna być także mniejsza od 20 mm.

Dopuszczalne są następujące sposoby wykonania podlewki:

- a) przez ułożenie gęsto plastycznej zaprawy w formie stożka i opuszczenie na nią łożyska w ten sposób, że nadmiar zaprawy będzie wyciśnięty na wszystkich jego bokach,
- b) przez wlewanie lub tłoczenie zaprawy samorozlewnej z odpowiednim jej odpowietrzaniem,
- c) przez podbijanie wciskaną zaprawą gęstoplastyczną.

Sposób b) powinien być stosowany w przypadku łożysk z kotwami lub sworzniami czołowo spawanymi do dolnej płyty łożyska. Sposób c) zaleca się stosować w przypadku, gdy krawędzie łożyska są krótsze niż 50 cm.

Deskowania do zaprawy nie należy usuwać wcześniej nim zwiąże zaprawa. Musi być ono jednak usunięte w chwili włączania łożyska do współpracy z konstrukcją niosącą. Usuwanie deskowania przez jego wypalanie jest niedopuszczalne.

#### **5.1.2.3. Kotwienie łożysk**

W przypadku łożysk kotwionych, otwory na sworznie kotwiące powinny być wiercone i rozwiercane. Średnica otworów na bolce do kotwienia, powinna być o min. 50 mm większa niż nominalna średnica bolca. Głębokość otworów na bolce do kotwienia powinna być większa od bolców o minimum 30 mm. Rozstawy i ustawienie otworów powinny odpowiadać wymaganiom Producenta łożysk oraz powinny być właściwie usytuowane w odniesieniu do osi podpory.

#### **5.1.2.4. Ustawienie łożysk**

Ustawienie łożysk powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 1337-11, [8]. Montaż łożyska przeprowadzany jest przy użyciu elementów do regulacji jego położenia, których typ jest uzależniony od wymiarów łożyska i dostępu do miejsc wbudowania. Ustawienie łożysk pod względem wysokościowym można prowadzić przy użyciu urządzeń pomocniczych, jak kliny, śruby nastawcze, konstrukcje wsporcze itp. Prawidłowe osadzenie łożysk polega na:

- ustawieniu łożyska na odpowiedniej rzędnej,
- zachowaniu poziomu w płaszczyźnie łożyska,
- dostatecznym zakotwieniu łożyska,
- zapewnieniu pełnego docisku płyty łożyska do ciosu podłożyskowego.

#### **5.1.2.5. Opuszczanie konstrukcji przęsła na łożyska**

Opuszczanie konstrukcji przęsła na łożyska powinno przebiegać zgodnie z dokumentacją projektową. Może to nastąpić dopiero po osiągnięciu przez podlewkę wymaganej wytrzymałości.

W trakcie operacji ustawiania łożysk i opuszczania konstrukcji przęsła na podpórę, łożyska i przęsło powinny być utrzymywane w ich położeniu projektowanym dla różnych etapów budowy (wylewania betonu, rozbierania deskowań, montażu itd.) oraz powinny być zabezpieczone przed zukosowaniem lub mimośrodowością.

Wszystkie elementy nastawcze powinny być dostępne, aż do chwili związania zaprawy podlewki. Wszystkie elementy sztywne, przeszkadzające swobodnym ruchom łożyska powinny być usunięte.

Należy zapewnić ścisłe przyleganie konstrukcji do górnej płyty łożyska. W zależności od konsystencji nadlewki deskowanie jest montowane z trzech stron, a z czwartej podawana jest zaprawa - w przypadku jej gęstej konsystencji. Gdy materiał na nadlewkę ma płynną konsystencję należy wykonać uszczelnienie z czterech stron łożyska, pozostawiające dwa otwory: jeden do wpompowania nadlewki, drugi do odpowietrzania. Otwory powinny znajdować się na przeciwległych bokach łożyska. Deskowanie musi być dostatecznie wytrzymałe i szczelne, gdyż wpompowywanie zaprawy, w przypadku płynnego zaczynu, wymaga użycia podwyższonego ciśnienia.

Jeżeli jest konieczna korekta rzędnych posadowienia łożyska, to powinna być ona przeprowadzona metodą iniekcji, tłoczenia lub podbijania dolnej płyty łożyska przy użyciu zaprawy.

Podczas usuwania konstrukcji pomocniczych służących do opuszczania konstrukcji przęsła na łożyska należy łożysko zabezpieczyć przed nagłym przekazaniem obciążenia.

#### **5.1.2.6. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków obiektu i roboty porządkujące.

#### **5.1.2.7. Tolerancje przy montażu łożysk**

- |  |              |
|--|--------------|
| – rzędna ciosów podłożyskowych                     | $\pm 0,5$ cm |
| – pochylenie ciosów podłożyskowych                 | + 0,5 %      |
| – różnica błędów rzędnych w obrębie jednej podpory | + 0,5 cm     |
| – wymiary łożyska w planie                         | wg [6]       |
| – grubość łożyska                                  | wg [6]       |

Łożyska powinny być ustawiane w ten sposób, że położenie ich osi nie powinno odbiegać więcej niż  $\pm 0,3$  cm od projektowanego położenia.

Dopuszczalne odchylenia od płaszczyzny poziomej wynosi 1:200 w dowolnym kierunku.

Ustawienie łożysk powinno być zgodne z tolerancjami wg [6].

#### **5.1.2.8. Protokół z ustawiania łożysk**

Z ustawienia łożysk należy sporządzić protokół, który powinien zawierać:

- daty ustawienia,
- temperaturę konstrukcji i temperaturę otoczenia,
- sposób osadzenia łożysk,
- położenie łożyska względem konstrukcji przęsła i podpory oraz względem ich osi,
- opis stanu łożyska i jego zabezpieczenia antykorozyjnego,
- wielkość wstępnego ustawienia części ruchomych,
- opis stanu zacisków montażowych,
- opis stanu podpory i podstawy łożyska,
- sprawozdanie z kontroli zgodności wykonania podlewki.

Należy także odnotować, czy po związaniu podlewki łożysko znalazło się w projektowanym położeniu, czy usunięto zaciski montażowe oraz czy wzajemne położenia części ruchomych łożyska zapewniają przewidzianą dla nich możliwość obrotu i przesuwu.

### **5.1.3. Naprawa powłoki antykorozyjnej istniejących łożysk**

#### **5.1.3.1. Oczyszczenie powierzchni**

Należy dobrać odpowiednią technologię usuwania starych powłok antykorozyjnych, dobór technologii powinien zostać zatwierdzony przez Inspektora nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego. Wszystkie elementy stalowe łożysk narażone na korozję i nie kontaktujące się z betonem, powinny być oczyszczone do Sa 2 $\frac{1}{2}$  i zabezpieczone antykorozyjnie. Materiały oraz sposób przygotowania powierzchni w celu wykonania nowej powłoki antykorozyjnej powinien zostać uzgodniony z Inspektorem nadzoru/przedstawicielem Zamawiającego.

Mechaniczne czyszczenie powierzchni obejmuje czyszczenie narzędziami ręcznymi (szczotki, skrobaki itp.), czyszczenie narzędziami mechanicznymi oraz obróbkę strumieniowo-ścierną.

W przypadku czyszczenia metodą strumieniowo-ścierną należy stosować urządzenia zmniejszające pylenie oraz urządzenia do natychmiastowego odsysania ścierniwa i odspojonych zanieczyszczeń. Przy oczyszczaniu przestrzeni zamkniętych niezbędny jest system wentylacji z odpylaniem.

#### 5.1.3.2. Nanoszenie nowej powłoki antykorozyjnej

Grubość nowego zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych dla łożysk nie może być mniejsza niż 280  $\mu\text{m}$  i powinna składać się z powłoki gruntowej, międzywarstwowej oraz nawierzchniowej, zgodnie ze schematem przedstawionym w tabeli nr 1.

Tabela 1. System malarski przeznaczony do renowacji powłoki antykorozyjnej łożysk.

Oznaczenie systemu	Rodzaj systemu	Przygotowanie powierzchni	Powłoka gruntowa	Powłoka międzywarstwowa	Powłoka nawierzchniowa	Grubość całkowita powłok malarskich [ $\mu\text{m}$ ]
1	2	3	4	5	6	7
R2a <sup>1)</sup>	EP/PUR lub AY lub PS	Sa 2½ ewentualnie gorsze niż Sa 2½ jednak nie mniej niż Sa 2, St 3, Wa 2, SB 2	EPZn (tylko na Sa 2½) EP Misc. HB, EP (R)	EP Misc. HB PS <sup>2)</sup>	PUR <sup>3)</sup> AY PS	280-400

<sup>1)</sup> Farby na powłoki gruntowe muszą być dostosowane do zastosowanego przygotowania powierzchni,

<sup>2)</sup> Powłoki polisiloksanowe antykorozyjne,

<sup>3)</sup> Farba poliuretanowa alifatyczna.

Oznaczenia do Tabeli nr 1.

EPZn	farby epoksydowe wysokocynkowe
EP	farby epoksydowe
PUR	farby poliuretanowe
AY	farby akrylowe
PS	farby hybrydowe polisiloksanowe
Misc	wypełniacze płatkowe
HB	farby o wysokiej zawartości części stałych
(R)	pigmenty aktywne (np. fosforany cynku)

Nie dotyczy powierzchni styków blach nad i pod łożyskowych z elementami betonowymi konstrukcji.

Farby należy nakładać zgodnie z zaleceniami Producenta, po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru, tak aby dobór metody nanoszenia farby uwzględniał uwarunkowania środowiskowe.

## **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.

Kontrolę jakości robót na obiekcie mostowym sprawują:

- Kierownik Robót,
- Inspektor Nadzoru,

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z projektem z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

### **6.2. Kontrola materiałów**

Kontrola materiałów obejmuje:

1. Kontrola Producenta - Kontrola wykonania warsztatowego w wytwórni spoczywa na Producencie.
2. Kontrolę przy odbiorze łożysk po przetransportowaniu na budowę;
3. Kontrolę usytuowania otworów do kotwienia;
4. Kontrolę powierzchni betonowych pod łożyskiem:
  - powierzchnie konstrukcji kontaktującej się z łożyskiem nie powinny mieć zagłębień większych niż 3 mm lub stanowiących 0,4 % przekątnej łożyska w planie (decyduje wartość większa);
5. Kontrola ustawienia łożysk:
  - Inspektor nadzoru/przedstawiciel Zamawiającego obowiązany jest sprawdzić czy regulacja została wykonana zgodnie z zatwierdzoną technologią. Wyniki przeprowadzonych oględzin należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy;
6. Kontrola jakości przygotowania powierzchni łożysk do naprawy powłoki antykorozyjnej zgodnie z pkt 5.1.3.
7. Kontrola materiałów łożysk:
  - Inspektor Nadzoru/przedstawiciel Zamawiającego zobowiązany jest sprawdzić, czy stosowane materiały lub wyroby posiadają aprobaty IBDiM przed ich użyciem.
  - w przypadku zakwestionowania przez Inspektora nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego atestów na materiały przedstawione przez Wykonawcę, Inspektora nadzoru/przedstawiciela Zamawiającego może zlecić wybranemu laboratorium wykonanie ekspertyzy lub weryfikacji danych przedstawionych w atestach. Jeżeli wyniki badań potwierdzą zastrzeżenia, 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.

#### **6.2.1. Tolerancje wykonania łożysk elastomerowych**

Sprawdzenie wymiarów i kształtu poszczególnych części łożysk należy wykonywać za pomocą przyrządów pomiarowych (przymiaru stalowego, szablonów, cyrkla, promieniomierza, kątowników, liniału, szczelinomierzy, suwmiarki, śruby mikrometrycznej itp.), zapewniających dokładność jak w punktach poniżej.

### 6.2.2. Wymiary łożyska

Tolerancje wymiarów łożyska podano w Tablicy 2:

**Tablica 2.** Odchyłki wymiarów zewnętrznych łożysk

Rodzaj łożyska*	Odchyłki [mm]	
	wymiarów w planie	wysokości
Elastomerowe do wysokości 100 mm	+4; -2	±2
Elastomerowe o wysokości od 100 mm do 150 mm	+4; -2	±3
Elastomerowe o wysokości powyżej 150 mm	+4; -2	±4

Przy czym wysokość całkowita łożyska wyznaczana jest jako średnia arytmetyczna z pomiarów w 4 jego narożach oraz w osi.

### 6.2.3. Grubość warstw elastomerowych

Średnia grubość warstw elastomeru jest wyznaczana jako średnia arytmetyczna z pomiarów w 5 punktach największej powierzchni łożyska. Punktami tymi są naroża i środek - w przypadku łożysk prostokątnych, naroża kwadratu wpisanego w okrąg i środek - w przypadku łożysk okrągłych.

Odchyłki grubości warstw wewnętrznych powinny spełniać warunki podane w tablicy 3.

**Tablica 3.** Odchyłki grubości elastomerowych warstw wewnętrznych

L.p.	Projektowana grubość warstw „t” [mm]	Grubość rzeczywista		Uwagi
		średnia „t <sub>sr</sub> ” [mm]	w dowolnym punkcie [mm]	
1	5 < t < 10	±15% lub ±0,9	±15% lub ±0,9	decyduje wartość większa
2	10 ≤ t < 15	±12% lub ±1,5	±12% lub ±1,5	decyduje wartość większa
3	15 ≤ t < 25	±10%	±10%	decyduje wartość większa

Grubość górnej i dolnej warstwy zewnętrznej w łożyskach elastomerowych uzbrojonych powinna wynosić minimum 2,5 mm, z tolerancją -0, +2 mm. W przypadku warstw grubszych niż 2,5 mm, obowiązują odchyłki jak w tablicy 3.

### 6.2.4. Płaskość powierzchni obciążanej

Płaskość określana jest przez pomiar szczeliny między spodem poziomnicy, przyłożonej wzdłuż przekątnej lub średnicy powierzchni obciążonej łożyska a tą powierzchnią. Szczelina ta nie może przekraczać 0,3% przekątnej (średnicy) lub wartości podanej poniżej (decyduje większa wartość).

dla  $T < 50$  mm                      +1,0 mm

dla  $50 < T < 100$  mm              +1,5 mm

dla  $100 < T < 150$  mm              +2,0 mm

dla  $150 < T$                             +2,5 mm

W przypadku powierzchni wypukłej należy sprawdzić, czy szczeliny na obu końcach poziomnicy są równe i spełniają powyższe odchyłki.

### **6.2.5. Równoległość powierzchni zewnętrznych**

Dopuszczalne odchyłki grubości między sąsiednimi narożami wynoszą;

- 0,2% odległości między tymi narożami lub 1 mm (decyduje wartość większa) dla łożyska o wymiarach mniejszych 700 mm x 700 mm,
- 0,3% odległości między tymi narożami lub 1 mm (decyduje wartość większa) dla łożyska o wymiarach większych niż 700 mm x 700 mm.

### **6.2.6. Odchyłki wymiarowe blach w planie**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów blach w planie wynoszą: +2 mm, -1 mm. Wielkość szczeliny między przyłożonym liniałem i powierzchnią blachy nie powinna przekraczać 1% przekątnej (średnicy) lub 1,5mm (decyduje wartość większa).

Dopuszczalne odchyłki grubości blach wynoszą:

- dla blach grubości 4 mm i poniżej: +0,8 mm, -0,4 mm
- dla blach grubości powyżej 4 mm: +1,1 mm, -0,4 mm.

### **6.2.7. Kontrola usytuowania otworów do kotwienia płyt łożyskowych**

Położenie osi otworów do kotwienia powinny odpowiadać położeniu określone w Projekcie warsztatowym łożysk oraz wymaganiom określonym w p. 5.1.2.3.

### **6.2.8. Kontrola powierzchni betonowych pod łożyskiem**

Powierzchnie betonowe do bezpośredniego ustawiania na nich łożysk elastomerowych, na płaskiej powierzchni zajętej przez łożysko, nie powinny odbiegać od płaszczyzny poziomej o więcej niż 0,3% - w przypadku oparcia na łożysku belek prefabrykowanych.

Powierzchnia powinna być czysta i sucha, pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń. Pojedyncze nierówności nie mogą mieć powierzchni większej niż 100 mm<sup>2</sup> i nie mogą różnić się o więcej niż 2,5 mm od przylegającej powierzchni. Całkowita powierzchnia nierówności nie może przekraczać 2% powierzchni łożyska w planie.

### **6.2.9. Kontrola ustawienia łożysk na podporze**

Przed ułożeniem łożysk na ciosach należy sprawdzić:

- zgodność ich rzędnych z projektem oraz sprawdzić górną powierzchnię ciosów.
- usytuowanie łożysk w planie,
- ustawienie poziome,
- prostopadłość ustawienia łożysk w stosunku do osi dźwigarów,
- połączenia łożysk z elementami podpór i przęsł.

## **7. OBMIAR**

Jednostką obmiaru jest 1 szt. [sztuka] łożyska.

## **8. ODBIÓR KOŃCOWY**

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

Odbiorowi podlegają roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbiór końcowy).

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie przez Przedstawiciela Zamawiającego w Dzienniku Budowy - zakończenie wszystkich robót związanych ww. zamówieniem, spełnienia wymagań określonych w SST oraz wykonania wszystkich poleceń przedstawiciela Zamawiającego związanych z tą robotą, bądź sporządzony protokół odbioru końcowego.



## 9. PŁATNOŚĆ

Podstawą płatności jest ilość wykonanych i odebranych jednostek obmiarowych pomnożona przez cenę jednostkową ujętą w kosztorysie ofertowym Wykonawcy.

Cena jednostkowa dotyczy wykonania regulacji, naprawy i konserwacji łożyska i uwzględnia:

- Prace przygotowawcze;
- Wytyczenie geodezyjne, odbiór geodezyjny;
- Wykonanie niezbędnych rusztowań roboczych, pomostów roboczych i/lub koszt sprzętu do transportu poziomego i pionowego wraz z ich montażem i demontażem;
- Koszt zapewnienia i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji;
- Koszt wymiany łożyska;
- Koszt wykonania nowej powłoki antykorozyjnej łożysk;
- Oczyszczenie powierzchni łożyska zgodnie z wymaganiami SST;
- Zapewnienie materiałów do wykonania nowej powłoki antykorozyjnej łożysk;
- Koszt wykonania podlewki/nadlewki;
- Oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych poza teren budowy,
- Koszt wykonania wszystkich niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |      |               |  |
|------|---------------|--|
| [1]  | PN-89/S-10050 | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.   |
| [2]  | BN-70/9080-02 | Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.                     |
| [3]  | BN-89/1076-02 | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania. |
| [4]  | PN-EN 1337-1  | Łożyska konstrukcyjne - Część 1: Postanowienia ogólne  |
| [5]  | PN-EN 1337-2  | Łożyska konstrukcyjne - Część 2: Elementy ślizgowe.  |
| [6]  | PN-EN 1337-3  | Łożyska konstrukcyjne - Część 3: Łożyska elastomerowe.   |
| [7]  | PN-EN 1337-9  | Łożyska konstrukcyjne - Część 9: Zabezpieczenie.   |
| [8]  | PN-EN 1337-11 | Łożyska konstrukcyjne - Część 11: Transport, magazynowanie i ustawianie.   |
| [9]  | PN-EN 10025-1 | Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki dostawy.  |
| [10] | PN-ISO 37     | Guma i kauczuk termoplastyczny. Oznaczanie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu.  |
| [11] | PN-ISO 34-1   | Guma i kauczuk termoplastyczny. Oznaczanie wytrzymałości na rozdzieranie. Część 1: Próbkę do badań prostokątne, kątowe i łukowe.           |

- 
- |      |   |  |
|------|---|--|
| [12] | PN-ISO 815  | Guma i kauczuk termoplastyczny. Oznaczanie odkształcenia trwałego po ściskaniu w temperaturze otoczenia, podwyższonej lub niskiej. |
| [13] | PN-ISO 48   | Guma i kauczuk termoplastyczny. Oznaczanie twardości (twardość w zakresie od 10 IRHD do 100 IRHD).                                 |
| [14] | PN-ISO 188  | Guma lub kauczuk termoplastyczny. Badanie przyspieszonego starzenia i odporności na działanie ciepła.                              |
| [15] | PN-ISO 1431-1   | Guma i kauczuk termoplastyczny. Odporność na spękania ozonowe. Część 1: Badania przy odkształceniu statycznym i dynamicznym.       |
| [16] | Wymagania techniczne wykonania i odbioru (WTW) łożysk mostowych, Wyd. IBDiM, Seria I, Zeszyt Nr 43, 1994. |  |

**M-20.00.00 INNE ROBOTY MOSTOWE****M-20.01.01 Prace pomiarowe****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zadania pn. **„Wymiana łożysk na wiadukcie dla pieszych JN1 35008205 w m. Długie”**.

**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 prac objętych SST**

Zakres prac obejmuje:

- pomiar łożysk na obiekcie,
- wytyczenie i wypoziomowanie konstrukcji wsporczych do podniesienia obiektu,
- pomiar powykonawczy.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych** – założenie poziomej i wysokościowej geodezyjnej osnowy realizacyjnej, uwzględniającej ustalenia dokumentacji projektowej.

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

**Reper** – stabilizowany punkt wysokościowej osnowy, dla którego wyznaczono wysokość w przyjętym układzie odniesienia.

**Reper roboczy** - jest rodzajem reперu zakładanego w celu zagęszczenia osnowy.

**Znak geodezyjny** – znak z trwałego materiału umieszczony w punktach osnowy geodezyjnej.

**Osnowa realizacyjna** - jest to osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

**Inwentaryzacja powykonawcza** – pomiar powykonawczy po wykonaniu robót i sporządzenie związanej z nim dokumentacji geodezyjnej.

**Oś podpory** - geometryczna linia charakteryzująca podporę, oznaczona w Dokumentacji Projektowej i wytyczona w terenie.

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

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

## **2.2. Materiały do wykonania robót**

Materiały przeznaczone do wykonania robót: słupki betonowe, rury stalowe, trzpień stalowy, pale drewniane, farba chlorokauczukowa bądź inne materiały zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

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

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

### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania prac pomiarowych**

Przy wykonywaniu prac pomiarowych Wykonawca powinien dysponować takim sprzętem jak:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe lub parciane, szpilki,
- ew. odbiorniki GPS, zapewniające uzyskanie wymaganych dokładności pomiarów.

Wszelkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwo legalizacyjne wymagane odpowiednimi przepisami i powinny gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Jakikolwiek sprzęt niegwarantujący zachowania wymagań jakościowych Robót zostanie przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowany i niedopuszczony do prac.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów i sprzętu**

Sprzęt i materiały do prac geodezyjnych można przewozić dowolnym środkiem transportu.

## **5. WYKONANIE PRAC POMIAROWYCH**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania prac pomiarowych**

Ogólne zasady wykonania prac podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Podstawowe czynności przy wykonywaniu prac obejmują:

1. prace przygotowawcze,
2. ewentualne odtworzenie znaków pomiarowych w przypadku ich uszkodzenia,
3. pomiary inwentaryzacyjne łożysk w zakresie położenia wskaźników w dniu montażu,
4. wykonanie niwelacji płyty ustroju niosącego po wymianie łożysk.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami i wytycznymi GUGiK oraz zgodnie z PZJ.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować przedstawiciela Zamawiającego o wszelkich błędach wykrytych podczas prowadzenia prac pomiarowych.

Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

### **5.3. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót geodezyjnych powinien:

- zapoznać się z zakresem opracowania,
- przeprowadzić z Zamawiającym uzgodnienia dotyczące sposobu wykonania prac,
- zebrać informacje na temat istniejących reperów na obiekcie i w jego najbliższym otoczeniu.

### **5.4. Pomiary kontrolne sytuacyjno-wysokościowe**

Pomiary kontrolne sytuacyjno-wysokościowe powinny być wykonane zgodnie z Instrukcjami technicznymi [2-9]. Pomiary kontrolne powinny służyć weryfikacji poprawnego ustawienia łożysk w stosunku do dźwigarów głównych i poprzecznic obiektu oraz powinny być wykonane w oparciu o geodezyjną podstawę sytuacyjną i wysokościową. Osoba odpowiedzialna za pomiary powinna zapewnić wymaganą prawem dokładność. Pomiary powinny zostać przedstawione w formie tabelarycznej oraz rysunkowej.

### **5.5. Dokumentacja techniczna przeznaczona dla Zamawiającego**

Dokumentacja przekazana dla Zamawiającego powinna zawierać:

- informację na temat osnowy geodezyjnej,
- szkic elementów podlegających pomiarowi,
- wskazanie miejsc pomiaru poszczególnych elementów,
- pomiar inwentaryzacyjny,
- pomiar podwykonawczy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

### **6.1. Kontrola jakości prac**

Wymagana dokładność pomiarów ustawienia łożysk:  $\pm 1$  mm.

## **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 prac pomiarowych jest ryczałt.

## **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. Sposób odbioru robót**

Odbiór robót następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi nadzoru/przedstawicielowi Zamawiającego.

## **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”.

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- oznaczenie punktów pomiarowych,
- prace pomiarowe istniejących łożysk,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza ustawienia łożysk według wymagań dokumentacji technicznej,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych niezbędnych w celu realizacji zamówienia,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- wykonanie dokumentacji zgodnie z wymaganiami OPZ,
- koszty ośrodków geodezyjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ogólne specyfikacje techniczne**

[1] D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

### **10.2. Inne dokumenty**

[1] Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2021 poz. 1990 z późniejszymi zmianami)

Instrukcje i wytyczne techniczne byłego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii:

- |     |                            |   |
|-----|----------------------------|---|
| [2] | Instrukcja techniczna 0-1. | Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.                    |
| [3] | Instrukcja techniczna 0-3. | Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej |
| [4] | Instrukcja techniczna G-1. | Pozioma osnowa geodezyjna                                       |
| [5] | Instrukcja techniczna G-2. | Wysokościowa osnowa geodezyjna                                  |
| [6] | Instrukcja techniczna G-3. | Geodezyjna obsługa inwestycji                                   |
| [7] | Wytyczne techniczne G-3.1. | Osnowy realizacyjne   |
| [8] | Wytyczne techniczne G-3.2. | Pomiary realizacyjne  |
| [9] | Instrukcja techniczna G-4. | Pomiary sytuacyjno-wysokościowe                                 |

## **M-20.02.12 Tymczasowa Organizacja Ruchu**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania tymczasowej organizacji ruchu wykonywanej dla zadania pn.: „**Wymiana łożysk na wiadukcie dla pieszych JN1 35008205 w m. Długie**”.

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

Ustalenia zawarte w SST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt.1.1 dla realizacji kontraktu.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci:

- znaków ostrzegawczych,
- znaków zakazu i nakazu,
- znaków informacyjnych,
- znaków uzupełniających i tabliczek do znaków drogowych.

Zakres robót dotyczy:

- ustawienia znaków pionowych użytych do czasowego oznakowania wykonanych w technologii folii odblaskowej typu 2, wraz z demontażem po zakończeniu robót.
- zdjęcie tarcz znaków drogowych,
- rozebranie słupków do znaków drogowych zamocowanych w podłożu gruntowym,
- ustawienia znaków pionowych stałej organizacji (demontaż-montaż, przeniesienie istniejących znaków poza obszar robót) wraz z demontażem znaków istniejących, które nie zostaną przywrócone po zakończeniu robót.

#### **1.4. Określenie podstawowe**

**Stały znak drogowy pionowy** - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

**Tarcza znaku** - element konstrukcyjny na powierzchni, którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

**Lico znaku** - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

**Znak drogowy odblaskowy** - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

**Konstrukcja wsporcza znaku** - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.)

**Konstrukcja bezpieczna** - konstrukcja wsporcza znaku spełniająca wymagania normy: PN-EN 12767 [12] w określonych klasach pochłaniania energii zderzenia oraz poziomach bezpieczeństwa.

**Znak nowy** - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

**Znak użytkowany (eksploatowany)** - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, Uzgodnieniami oraz zaleceniami przedstawiciela Zamawiającego.

Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie: bezpieczeństwa ludzi, bezpiecznego utrzymania objazdu, bezpieczeństwa ruchu publicznego.

Przed przystąpieniem do realizacji robót, Wykonawca opracuje i uzgodni z właściwymi organami Projekt Tymczasowej Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót, w którym uwzględni harmonogram i zakres prowadzonych robót oraz przyjętą technologię realizacji.

## **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”.

### **2.2. Dopuszczenie do stosowania**

Producent znaków drogowych powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [22]. Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklaracje zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklaracje zgodności z odpowiednimi normami.

W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [21], podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

### **2.3. Słupki do znaków (rury)**

Słupki do znaków powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200 [17], PN-H-74220 [2] lub innej normy zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowień i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$  mm,



- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadładkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07 [4], lub inne normy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

Należy tak dobrać średnicę rur na wykonanie słupków, aby były zdolne do utrzymania tarcz znaków spełniających wymagania podane w tabeli 1 oraz wymogi bezpieczeństwa.

Dopuszcza się stosowanie profili otwartych na słupki, posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

## **2.4. Kształtowniki**

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10163-3 [19]. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.

## **2.5. Powłoki metalizacyjne cynkowe**

Słupki należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie metodą zanurzeniową (ogniową). Grubość powłoki antykorozyjnej wg PN-EN ISO 1461 [9].

Ubytki powłoki i uszkodzenia podczas montażu, nie dyskwalifikujące elementów, należy naprawiać na budowie przez cynkowanie natryskowe lub malowanie zestawem farb wysokocynkowych z dużą zawartością części stałych.

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN-EN ISO 1461 [9] lub PN-EN 10240 [10].

## **2.6. Tarcza znaku**

### **2.6.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne**

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

### **2.6.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku**

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 1 – 7 lat, z folią typu 2 – 10 lat, z folią pryzmatyczną – 12 lat.

### 2.6.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku powinna być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,25 mm wg PN-EN 10346 [11],

Tarcza tablicy o powierzchni  $> 1 \text{ m}^2$  powinna być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,5 mm wg PN-EN 10346 [11],

Grubość warstwy powłoki cynkowej na blasze stalowej ocynkowanej ogniowo nie może być mniejsza niż  $28 \text{ } \mu\text{m}$  ( $200 \text{ g Zn/m}^2$ ).

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tabeli nr 1.

Tabela 1 Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1 [13]
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	$\text{kN m}^{-2}$	$\geq 0,60$	WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione	kN	$\geq 0,50$	PL3
Chwilowe odkształcenie zginające	mm/m	$\leq 25$	TDB4
Chwilowe odkształcenie skrętne	stopień · m	$\leq 0,02$ $\leq 0,11$ $\leq 0,57$ $\leq 1,15$	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6*
Odkształcenie trwałe	mm/m lub stopień · m	20 % odkształcenia chwilowego	-
Rodzaj krawędzi znaku	-	Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana	E2
Przewiercanie lica znaku	-	Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu	P3
* klasę TDT3 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, klasę TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klasę TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klasę TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych			

## 2.6.4. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłęć, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tabeli nr 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60  $\mu\text{m}$  z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-C-81523 [3] oraz PN-C-81521 [1] w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

Tarcze znaków i tablic o powierzchni  $> 1 \text{ m}^2$  powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- narożniki znaku i tablicy powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. [21] nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
- łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia.

## 2.7. Znaki odblaskowe

### 2.7.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Lico znaku powinno być wykonane z:

- samoprzylepnej folii odblaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 1, typu 2 (folia z kulkami szklanymi lub pryzmatyczna) lub typu 3 (folia pryzmatyczna) potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi dla poszczególnych typów folii,
- do nanoszenia barw innych niż biała można stosować: farby transparentne do sitodruku, zalecane przez producenta danej folii, transparentne folie ploterowe posiadające aprobaty techniczne oraz w przypadku folii typu 1 wycinane kształty z folii odblaskowych barwnych,
- dopuszcza się wycinanie kształtów z folii 2 i 3 typu pod warunkiem zabezpieczenia ich krawędzi lakierem zalecanym przez producenta folii,
- nie dopuszcza się stosowania folii o okresie trwałości poniżej 7 lat do znaków stałych,
- folie o 2-letnim i 3-letnim okresie trwałości mogą być wykorzystywane do znaków tymczasowych stosowanych do oznakowania robót drogowych, pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej i zachowania zgodności z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [21].

Minimalna początkowa wartość współczynnika odbłasku  $R'(\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2})$  znaków odblaskowych, zmierzona zgodnie z procedurą zawartą w CIE No.54 [25], używając

standardowego iluminanta A, powinna spełniać odpowiednio wymagania podane w tabelicy 2.

Współczynnik odbłasku  $R'$  dla wszystkich kolorów drukowanych, z wyjątkiem białego, nie powinien być mniejszy niż 70 % wartości podanych w tabelicy 2 dla znaków z folią typu 1 lub typu 2, zgodnie z publikacją CIE No 39.2 [24]. Folie odbłaskowe pryzmatyczne (typ 3) powinny spełniać minimalne wymagania dla folii typu 2 lub zwiększone wymagania postawione w aprobach technicznej dla danej folii.

W przypadku oświetlenia standardowym iluminantem D 65 i pomiaru w geometrii 45/0 współrzędne chromatyczności i współczynnik luminancji  $\beta$  powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabelach nr 2 i 3.

**Tabela 2** Wymagania dla współczynnika luminancji  $\beta$  i współrzędnych chromatyczności  $x$ ,  $y$  oraz współczynnika odbłasku  $R'$

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	
1	Współczynnik odbłasku $R'$ (kąt oświetlenia $5^\circ$ , kąt obserwacji $0,33^\circ$ ) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - brązowej - pomarańczowej - szarej	$\text{cd/m}^2\text{lx}$	typ 1	typ 2
			$\geq 50$	$\geq 180$
			$\geq 35$	$\geq 120$
			$\geq 10$	$\geq 25$
			$\geq 7$	$\geq 21$
			$\geq 2$	$\geq 14$
			$\geq 0,6$	$\geq 8$
			$\geq 20$	$\geq 65$
			$\geq 30$	$\geq 90$
2	Współczynnik luminancji $\beta$ i współrzędne chromatyczności $x$ , $y$ *) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - brązowej - pomarańczowej - szarej	-	typ 1	typ 2
			$\beta \geq 0,35$	$\beta \geq 0,27$
			$\beta \geq 0,27$	$\beta \geq 0,16$
			$\beta \geq 0,05$	$\beta \geq 0,03$
			$\beta \geq 0,04$	$\beta \geq 0,03$
			$\beta \geq 0,01$	$\beta \geq 0,01$
			$0,09 \geq \beta \geq 0,03$	$0,09 \geq \beta \geq 0,03$
			$\beta \geq 0,17$	$\beta \geq 0,14$
			$0,18 \geq \beta \geq 0,12$	$0,18 \geq \beta \geq 0,12$
[1] *) współrzędne chromatyczności $x$ , $y$ w polu barw według tabelicy 3				

**Tabela 3** Współrzędne punktów narożnych wyznaczających pola barw

Barwa folii		Współrzędne chromatyczności punktów narożnych wyznaczających pole barwy (źródło światła D65, geometria pomiaru 45/0o)			
		1	2	3	4
Biała	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Żółta typ 1 folii	x	0,522	0,470	0,427	0,465
	y	0,477	0,440	0,483	0,534
Żółta typ 2 folii	x	0,545	0,487	0,427	0,465
	y	0,454	0,423	0,483	0,534
Czerwona	x	0,735	0,674	0,569	0,655
	y	0,265	0,236	0,341	0,345
Niebieska	x	0,078	0,150	0,210	0,137
	y	0,171	0,220	0,160	0,038
Zielona	x	0,007	0,248	0,177	0,026
	y	0,703	0,409	0,362	0,399
Brązowa	x	0,455	0,523	0,479	0,558
	y	0,397	0,429	0,373	0,394
Pomarańczowa	x	0,610	0,535	0,506	0,570
	y	0,390	0,375	0,404	0,429
Szara	x	0,350	0,300	0,285	0,335
	y	0,360	0,310	0,325	0,375

Folie zastosowane do wykonania lic odblaskowych znaków muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie drogowym stosownymi i ważnymi Aprobatami Technicznymi, wydanymi przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów lub w przypadku zgodności z normami zharmonizowanymi powinny mieć oznaczenia CE. W szczególności ww. dokumenty potwierdzą zgodność wartości fotometrycznych i kolorymetrycznych folii wybranych do wykonania lic odblaskowych oznakowania z normą PN EN 12899-1 [13] i odpowiednimi Warunkami Technicznymi IBDiM wraz z Warunkami Technicznymi ITS.

### 2.7.2. Wymagania jakościowe

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej. Nanoszenie lic na tarcze znaków będzie odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanych folii odblaskowych. Powierzchnie tarcz, przed naniesieniem lic wszystkich rodzajów znaków, zostaną dokładnie odtłuszczone i odpowiednio przygotowane.

Lica wykonane z folii odblaskowej typu 2 muszą posiadać zabezpieczone krawędzie przed penetracją zanieczyszczeń poprzez zabezpieczenie mechaniczne, chemiczne (środek chemiczny kompatybilny z rodzajem folii) lub poprzez nadklejenie naddatku folii

transparentnej.

Zastosowana do wykonania lic znaków folia odblaskowa powinna wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały deklarowany okres trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejenia, złuszczenia lub odstawanie lica znaku na krawędziach lub na powierzchni tarczy znaku. Adhezja folii do powierzchni tarczy znaku powinna uniemożliwiać odklejenie lub oderwanie folii od tarczy.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i obrzeżach tarczy znaku.

Dla tablic zawieszonych ponad jezdnią dla zapewnienia właściwej czytelności w różnych warunkach pogodowych należy zaaplikować na powierzchni dodatkową folię przeciwdziałającą powstawaniu rosy na tablicy (folia antyroszeniowa).

Nie dopuszcza się klejenia tarcz znaków z kawałków folii nieuzasadnionych technologicznie (np. szerokość rolki i wielkość znaku).

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4x4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4x4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm – pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach drogowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych, po wymaganym okresie gwarancyjnym, dopuszczalne jest występowanie najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4mm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

### **2.7.3. Tolerancje wymiarowe znaków drogowych**

#### **2.7.3.1. Tolerancje wymiarowe dla grubości blach**

Sprawdzenie śrubą mikrometryczną:

#### **2.7.3.2. dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 - 1,5 mm wynosi - 0,14 mm,**

#### **2.7.3.3. Tolerancje wymiarowe dla grubości powłok malarskich**

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 60 µm wynosi  $\pm 15$  nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808 [18].

#### **2.7.3.4. Tolerancje wymiarowe dla płaskości powierzchni**

Odchylenia od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2 %, wyjątkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczelinomierzem.

### 2.7.3.5. Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni  $< 1 \text{ m}^2$  podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [21] są należy powiększyć o 10 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej  $\pm 5 \text{ mm}$ ,
- wymiary dla tarcz znaków i tablic o powierzchni  $> 1 \text{ m}^2$  podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [21] oraz wymiary wynikowe dla tablic grupy E należy powiększyć o 15 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej  $\pm 10 \text{ mm}$ .

### 2.7.3.6. Tolerancje wymiarowe dla lica znaku

Sprawdzone przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą  $\pm 1,5 \text{ mm}$ ,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą  $\pm 2 \text{ mm}$ ,
- kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0 mm.

### 2.7.4. Nadawanie znakom cech identyfikacyjnych

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- a) numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1 [13],
- b) klasy istotnych właściwości wyrobu,
- c) miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- d) nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- e) znak budowlany „B”,
- f) numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej,
- g) okres gwarancji odpowiedni dla użytego typu folii odblaskowej lica znaku i materiału tarczy znaku
- h) nazwę inwestora o treści – GDDKiA O/Lublin

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż  $30 \text{ cm}^2$ . Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

## 2.8. Materiały do montażu znaków

Wszelkie materiały zastosowane przez Wykonawcę do łączenia i mocowania znaków do konstrukcji wsporczych będą zabezpieczone przed korozją co najmniej metodą ocynkowania ogniowego. Elementy łączeniowe w postaci śrub, nakrętek i podkładek sprężystych będą pokryte powłokami antykorozyjnymi o klasie odpowiadającej stali kwasoodpornej.

Wszystkie łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkrety, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości. Łączniki powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozję w czasie nie krótszym niż tarcza znaku i konstrukcja wsporcza.

## 2.9. Gwarancje

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dot. sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt 3. Roboty montażowe związane z wykonaniem oznakowania będą wykonane przy użyciu sprzętu zatwierdzonego przez Przedstawiciela Zamawiającego.

## 4. TRANSPORT

Ogólne zasady stosowania transportu podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt 4.

Wykonawca zapewni wszelkie środki i warunki techniczne zabezpieczające wykonane oznakowanie przed jakimkolwiek uszkodzeniem podczas transportu i montażu. Montaż oznakowania na drodze odbędzie się zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami bezpieczeństwa i organizacji ruchu, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DMU 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5. Oznakowanie należy wykonać wg zatwierdzonego projektu tymczasowej organizacji ruchu.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- zapoznać się z planem urządzeń i instalacji podziemnych,
- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Miejsce wykonywania prac należy oznakować, w celu zabezpieczenia pracowników i kierujących pojazdami na drodze.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 [21].

Należy podawać informacje o utrudnieniach w ruchu do środków masowego przekazu (lokalnych) z częstotliwością uzgodnioną z przedstawicielem Zamawiającego.

### 5.3. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Wykonanie oznakowania będzie zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wysokość umieszczenia znaków, mierzona od poziomu pobocza lub chodnika do dolnej krawędzi znaku ustala się na:



- 2,2 m przy występującym ruchu pieszym
- 2,0 m w pozostałych przypadkach.

Przy występującym ruchu pieszym, konstrukcja wsporcza nie może ograniczać przekroju chodnika lub pobocza. W takim przypadku należy przewidzieć zastosowanie konstrukcji wysięgnikowej. Decyzję podejmie Inspektor nadzoru/przedstawiciel Zamawiającego.

#### **5.4. Lokalizacja znaków w miejscach o szczególnym zagrożeniu dla BRD**

Konstrukcje wsporcze oznakowania zlokalizowanego w miejscach szczególnie niebezpiecznych, jak: zewnętrzne strony łuków, wloty dróg, etc., będą odpowiadać wymaganiom bezpieczeństwa biernego zgodnie z normą EN 12767 [12].

#### **5.5. Lokalizacja znaków w przekroju poprzecznym**

Na odcinkach dróg z poboczami pionową krawędź znaku (wewnętrzną w stosunku do drogi) należy odsunąć na zewnątrz krawędzi korony drogi na odległość minimum 0,5 m.

W razie potrzeby należy usunąć gałęzie.

Na odcinkach dróg z chodnikami lub przy braku widoczności znaku (np. drzewa zasłaniające znak) dopuszcza się odległość pionową krawędzi znaku od krawędzi pasa ruchu, pasa awaryjnego lub utwardzonego pobocza minimum 0,5 m po uzgodnieniu z Przedstawicielem Zamawiającego.

#### **5.6. Widoczność znaku**

Przy lokalizowaniu znaku Wykonawca zobowiązany jest:

- 1) w rejonie skrzyżowań sprawdzić, czy lokalizacja znaku nie powoduje ograniczenia widoczności na wlotach głównych i podporządkowanych;
- 2) sprawdzić, czy znaki istniejące nie zasłaniają lub nie są zasłaniane przez montowane, a w razie konieczności dokonać korekty ich lokalizacji;
- 3) dokonać wycięcia gałęzi, jeżeli powodują one zasłonięcie znaku.

#### **5.7. Tolerancje ustawienia znaku pionowego**

Słupki, słupy, wysięgniki, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1$  %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [21].

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt 6.

#### **6.2. Badania materiałów**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

**Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru/przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji.**

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami zawartymi w tablicy 4.

**Tablica 4.** Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2.
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

#### **6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary znaków, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- poprawność ustawienia słupków,

### **6.4. Kontrola po ustawieniu znaków**

Po ustawieniu znaków drogowych kontroli podlegają następujące elementy:

Znaki konwencjonalne:

- **lica znaków** - określenie współrzędnych chromatyczności i współczynnika  $\beta$  dla poszczególnych kolorów (bez koloru czarnego) - wykonać kolorymetrem na co trzecim znaku z grupy A, B, C, D, E, F. Dokonać trzech pomiarów na badanym znaku,

- **tył znaków** (dla powłok kryjących) - określenie współrzędnych chromatyczności i współczynnika  $\beta$  dla koloru szarego - wykonać kolorymetrem na co trzecim znaku z grupy A, B, C, D, E, F. Dokonać trzech pomiarów na badanym znaku
- **widoczność i odblaskowość** znaków w nocy określona reflektometrem – dokonać trzech pomiarów na co trzecim znaku z grupy A, B, C, D, E, F.

Sprzęt pomiarowy ( kolorymetr oraz reflektometr ) musi posiadać ważną legalizację.

Współrzędne chromatyczności punktów narożnych oraz wartość współczynnika luminacji  $\beta$  dla:

- kolorów – białego, żółtego, czerwonego, zielonego, niebieskiego i pomarańczowego obowiązują zgodnie z tabelą nr 1.3 - Załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003, **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**
- koloru szarego obowiązują zgodnie z tabelą nr 1.4 - Załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003, **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**

Kontrola działania znaków aktywnych obejmuje poprawność ich ustawienia oraz poprawność działania znaków.

## 6.5. BHP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Przedstawiciel Zamawiającego nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

W szczególności Wykonawca jest zobowiązany do jak najmniejszego naruszenia naturalnej roślinności zabezpieczającej przed erozją teren przy objeździe.

## 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

Rozliczenie za wykonane prace związane z tymczasowym oznakowaniem robót realizowane będzie płatnością ryczałtową.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne", pkt 8.

### 8.1. Zasady ogólne odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego. Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

### 8.3. Odbiór pogwarancyjny

W przypadku znaków nowych (nowoustawionych) (SOR) przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybraną grupę poddać badaniom fotometrycznym lica. Pozytywne wyniki przeglądu i badań mogą być podstawą odbioru

pogwarancyjnego.

Odbiór pogwarancyjny należy przeprowadzić w ciągu 1 miesiąca po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w Warunkach Kontraktu, z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego z tym, że wyniki pomiarów kontrolnych muszą mieścić się w rozszerzonych polach tolerancji dla barw występujących na znakach kierunku i miejscowości zgodnie z wykresem CIE 1931.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Zasady płatności określono w umowie pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą.

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

Płatność ryczałtowa za realizację prac objętych niniejszą SST obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- dostarczenie tarcz i wsporników znaków drogowych,
- wykonanie i uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót, z uwzględnieniem harmonogramu robót określonego przez Wykonawcę,
- montaż i demontaż oznakowania tymczasowego zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu,
- umieszczenie oznakowania dla ruchu drogowego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- demontaż i montaż istniejących znaków kolidujących z oznakowaniem tymczasowym;
- niezbędne przestawianie oznakowania – zgodnie z przedstawionym projektem i przyjętą technologią przez Wykonawcę,
- koszty amortyzacji oznakowania pionowego tymczasowego,
- niezbędne koszty utrzymania oraz koszty napraw ewentualnego zniszczenia elementów organizacji ruchu drogowego,
- inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| [1] | PN-C-81521    | Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości |
| [2] | PN-H-74220    | Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego zastosowania                                   |
| [3] | PN-C-81523    | Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej                                  |
| [4] | PN-H-84023.07 | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki   |
| [5] | PN-B-03215    | Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie                                  |

- [6] PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie
- [7] PN-EN 40-5 Słupy oświetleniowe. Część 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.
- [8] PN-EN 206-1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [9] PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymaganie i badanie
- [10] PN-EN 10240 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych
- [11] PN-EN 10346 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno - Warunki techniczne dostawy
- [12] PN-EN 12767 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań
- [13] PN-EN 12899-1 Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe
- [14] PN-EN 12899-5 Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 5 Badanie wstępne typu
- [15] 15. PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- [16] PN-EN 60598-2 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe
- [17] PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- [18] PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki
- [19] PN-EN 10163-3 Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco - Część 3: Kształtowniki
- [20] PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

## **10.2. Inne dokumenty**

- [21] Załączniki nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2019, poz. 2311)
- [22] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
- [23] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497 z późniejszymi zmianami)
- [24] CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)

- 
- [25] CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
  - [26] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz. U. 2021, poz. 1213)
  - [27] Stałe odblaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009
  - [28] Zarządzenie nr 18 GDDKiA z dnia 26 lipca 2022 r. w sprawie typowych schematów oznakowania robót oraz pomiarów diagnostycznych prowadzonych w pasie drogowym