

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

MST – OBIEKTY INŻYNIERSKIE

CZĘŚĆ 2

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)

SPIS TREŚCI:

M 00.00.00.00 Wymagania ogólne.....	3
M 20.00.00. Prace przygotowawcze	23
M 20.01.00. Prace pomiarowe	23
M 20.01.01. Wytyczenie geodezyjne obiektu inżynierskiego	23
M 20.51.00. Rozbiórki podpór.....	25
M 20.51.51. Rozbiórka podpory betonowej	25
M 20.51.54. Rozbiórka podpory drewnianej.....	25
M 20.55.00. Rozbiórka ustrojów nośnych	27
M 20.55.52. Rozbiórka pomostu betonowego	27
M 20.55.57. Rozbiórka dźwigarów stalowych o konstrukcji rusztowej.....	27
M 20.60.00. Rozbiórki nawierzchni jezdni	29
M 20.60.52. Rozbiórka nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego	29
M 21.00.00. Fundamenty	31
M 21.01.00. Pale wbijane	31
M 21.01.01. Pale prefabrykowane żelbetowe	31
M 21.00.00. Fundamenty	39
M 21.20.00. Ławy fundamentowe.....	39
M 21.20.03. Ławy fundamentowe z zabezpieczeniem wykopu na czas wykonywania robót.....	39
M 23.00.00. Ustroje nośne	47
M 23.25.00. Ustroje tunelowe	47
M 23.25.01. Ustrój tunelowy ramowy – „na mokro” – met. otwarta	47
M 25.00.00. Urządzenia dylatacyjne.....	49
M 25.01.00. Urządzenia dylatacyjne szczelne	49
M 25.01.13. Przekrycie dylatacyjne - "uciąglenie nawierzchni" poprzez zazbrojenie siatką z "tworzyw"	49
M 25.03.01. Zabezpieczenie szczelin dylatacyjnych	51
M 26.00.00. Odwodnienie	57
M 26.01.00. Odwodnienie płyty pomostu	57
M 26.01.02. Sączi dla odwodnienia izolacji	57
M 26.01.03. Dreny dla odwodnienia izolacji	61
M 27.00.00. Hydroizolacja	67
M 27.01.00. Izolacje powłokowe	67
M 27.01.01. Powłoka izolacyjna bitumiczna - „na zimno”	67
M 27.02.00. Izolacja arkuszowa	75
M 27.02.01. Izolacja z papy termozgrzewalnej – układana na powierzchniach betonowych	75
M 28.00.00. Wyposażenie obiektu	89
M 28.01.00. Elementy zabezpieczające	89
M 28.01.01. Krawężniki kamienne	89
M 28.02.00. Elementy wyposażenia obiektu	99
M 28.02.01. Kapy chodnikowe.....	99
M 28.02.03. Kapy chodnikowe z prefabrykowaną deską gzymsową.....	99
M 28.03.00. Balustrady	105
M 28.03.02. Balustrady aluminiowe na obiektach mostowych	105
M 28.05.00. Bariery ochronne	109
M 28.05.00. Bariery ochronne stalowe	109

M 28.05.02. Bariery ochronne stalowe – o ograniczonej podatności.....	109
M 28.05.05. Bariero - poręcze.....	109
M 28.53.00. Balustrady.....	115
M 28.53.52. Rozbiórka balustrad stalowych	115
M 29.00.00. Roboty przyobiektove	117
M 29.01.00. Odwodnienie zasypki przyczółka	117
M 29.01.01. Odwodnienie zasypki przyczółka	117
M 29.03.00. Roboty ziemne w rejonie przyczółków.....	121
M 29.03.01. Zasyпка przyczółka.....	121
M 29.03.05. Stożki przyczółków	123
M 29.05.00. Płyty przejściowe.....	125
M 29.05.01. Płyty przejściowe.....	125
M 29.10.00. Schody	127
M 29.10.01. Schody na skarpie dla obsługi	127
M 29.15.00. Umocnienie skarp stożków przyczółków	131
M 29.15.01. Umocnienie skarp stożków przyczółkowych	131
M 29.25.00. Punkty pomiarowe.....	135
M 29.25.01. Punkty pomiarowe.....	135
M 29.30.00. Roboty regulacyjne.....	137
M 29.30.03. Umocnienie modułowymi konstrukcjami gabionowymi brzegów i dna rzek, kanałów i rowów	137
M 30.00.00. Roboty nawierzchniowe i zabezpieczające	143
M 30.01.00. Nawierzchnie jezdni obiektów mostowych	143
M 30.01.02. Nawierzchnia jezdni mostowej z betonu asfaltowego - modyfikowanego	143
M 30.05.00. Nawierzchnie chodników obiektów mostowych	145
M 30.05.02. Nawierzchnia chodnika z żywic syntetycznych	145
M 30.20.00. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonu	153
M 30.20.11. Zabezpieczenie antykorozyjne pow. betonowych – pokrycie powierzchniowe o grubości powłoki $0.3 < d < 1.0$ mm.....	153

M 00.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

STWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: Specyfikację Techniczną w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 0

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót objętych realizacją zadania w p.1.1., wyszczególnione w następujących STWiORB dla:

- obiektów inżynierskich – wg STWiORB dla obiektów inżynierskich,

Niezależnie od postanowień Dokumentów Kontraktowych, normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

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

- Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.
- Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem / Kierownikiem Projektu, Wykonawcą i projektantem.
- Inżynier / Kierownik Projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.
- Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika Projektu.
- Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika Projektu.
- Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
 - podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże; podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej,
 - podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni; może ona składać się z jednej lub dwóch warstw,
 - podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża, może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą,
 - warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu,
 - warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej,
 - warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju obiektu mostowego.
- Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

- Objazd tymczasowy - torowisko specjalnie przygotowane i odpowiednio utrzymane do przeprowadzenia ruchu kolejowego na okres budowy.
- Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Pas kolejowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim nasypu kolejowego i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas kolejowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy linii kolejowej i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na linii kolejowej.
- Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- Polecenie Inżyniera/Kierownika Projektu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus nasypu kolejowego.
- Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.
- Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
- 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.
- Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) 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.
- Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją / przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli kolejowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do:

wykonania inwentaryzacji działek i znajdujących się na nich obiektów, drzew, krzewów, zasiewów, ogrodzeń itp. sporządzenia protokołów przejęcia nieruchomości z osobami przekazującymi nieruchomości objęte wyłączeniem przed przystąpieniem do robót budowlanych.

- Przekazanie terenu budowy

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

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

1.6. Dokumentacja jaką Zamawiający przekazuje Wykonawcy:

- A. Dokumentacja Projektowa, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu.

Wykonawca po przyznaniu Kontraktu otrzyma od Zamawiającego 1 egzemplarz dokumentacji projektowej składającej się z projektu wykonawczego i projektu budowlanego oraz 1 egzemplarz STWiORB.

B. Dokumentacja projektowa, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny kontraktowej

Wykonawca we własnym zakresie opracuje niżej wymienione dokumentacje, rysunki oraz uzyska wymagane uzgodnienia i przedstawi do akceptacji Inżynierowi:

powykonawczą dokumentację odbiorową (operat kolaudacyjny) w zakresie zgodnym z p. 8.4.2 - 2 egz.,
miejsca przeznaczone na tymczasowy lub stały odkład gruntów uzyskanych z wykopów,
miejsca pozyskania materiałów miejscowych,
projekty technologiczne i organizacyjne robót,
projekt / projekty tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót (wychodzące poza zakres dołączonych do opracowania projektów lub zamiennych – za zgodą Inżyniera),
ew. projekty dodatkowych objazdów tymczasowych,
technologię wykonywania wykopów pod ew. fundamenty, związanych z przebudową infrastruktury podziemnej oraz inne roboty niezbędne do realizacji Kontraktu,
zabezpieczenie skarp wykopów i rozkopów fundamentowych,
inne drobne projekty robocze wyszczególnione w Specyfikacjach Technicznych na wykonanie poszczególnych robót,
inwentaryzację geodezyjną powykonawczą robót – 1 egzemplarz kopii papierowej oraz 1 egzemplarz kopii w wersji elektronicznej umożliwiającej edycję – format: *.dwg, *.dxf lub *.dgn,

Ponadto Wykonawca sporządzi receptury na wykonanie w szczególności:

wszystkich warstw mineralno-asfaltowych przewidzianych do wykonania w ramach Kontraktu,
wszystkich mieszanek betonowych dla poszczególnych klas betonu oraz innych mieszanek mineralnych związanych spoiwami hydraulicznymi przewidzianych do wykonania w ramach Kontraktu,
innych jeżeli wymaga tego technologia robót lub z zapisów Specyfikacji Technicznych na wykonanie poszczególnych robót.

Dokumentacja Projektowa sporządzona przez Wykonawcę powinna zawierać uzgodnienia z właścicielami terenów przeznaczonych do tymczasowego lub stałego zajęcia oraz stosownymi instytucjami zajmującymi się ochroną środowiska naturalnego.

W/w Dokumentację Projektową Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji przed planowanym rozpoczęciem robót określonych Kontraktem z odpowiednim wyprzedzeniem.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i/lub Specyfikacje na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi/Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

Wykonawca jest zobowiązany do wprowadzenia w Projekcie Budowlanym wszystkich zmian dotyczących nieistotnego odstępstwa od zatwierdzonego Projektu Budowlanego. Koszt wprowadzenia zmian w w/w dokumentacji Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

Przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca uzyska od właścicieli urządzeń obcych potwierdzenie lokalizacji tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzenia Robót.

1.7. Rysunki i inne dokumenty przedłożone przez Wykonawcę

Dodatkowo do Specyfikacji, Rysunków i innych informacji zawartych w Kontrakcie, Wykonawca winien dostarczyć wszelkie rysunki, dokumenty, odnośne zezwolenia oraz inne dane niezbędne do wykonania robót i spełnienia wymagań wyszczególnionych w Kontrakcie. Wykonawca informacje te może dostarczać sukcesywnie w częściach, z tym, że każda dostarczona część musi być kompletna na tyle by umożliwić jej ocenę i akceptację przez kierownictwo oddzielnie jako część całej pracy projektowej. Wykonawca winien w/w dokumenty składać z odpowiednim wyprzedzeniem przed planowanym wykonaniem robót, z uwzględnieniem terminów określonych w p. 0

1.8. Rysunki i inne dokumenty zaakceptowane przez Inżyniera

Inżynier / Kierownik Projektu winien wnieść uwagi i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedłożonych przez Wykonawcę w ciągu 28 dni od ich przedłożenia, a uwagi te i/lub zastrzeżenia winny być uważane za przyjęte przez Wykonawcę o ile nie oprotestuje ich pisemnie w ciągu 7 dni od ich otrzymania.

Przed przedłożeniem rysunków, dokumentów i danych Wykonawca winien skonsultować się z Inżynierem. O wymogu takiej konsultacji należy poinformować z siedmiodniowym wyprzedzeniem i jeżeli konsultacji takiej zażyczy sobie Inżynier wówczas Wykonawca winien dostarczyć rysunki w podanej liczbie egzemplarzy na 7 dni przed datą tychże konsultacji.

1.9. Rysunki powykonawcze

Wykonawca winien, bez zwłoki, wnieść poprawki do dokumentacji i rysunków przedłożonych Inżynierowi w związku z modyfikacjami dokonanymi w trakcie wykonywania Robót. Wykonawca winien dostarczyć Inżynierowi Rysunki powykonawcze w jasnej łatwej do zrozumienia formie, w trzech egzemplarzach dla każdego wykonanego odcinka Robót.

- Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiORB

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

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

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

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

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

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Dla niektórych asortymentów robót dopuszczalne są potrącenia w zakresie i na zasadach określonych w odpowiednich STWiORB.

1.10. Roboty „pod ruchem”

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu kolejowego oraz utrzymania istniejących obiektów, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót (nie dotyczy działań wynikających z utrzymania zimowego drogi należącego do działań Zarządcy drogi).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. O ile do dokumentacji technicznej dołączono projekty tymczasowej organizacji ruchu – Wykonawca powinien się nimi posługiwać.

W zależności od potrzeb i postępu oraz ew. przestojów robót - projekt tymczasowej organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga ponownego zatwierdzenia projektu.

Organizacja ruchu na czas prowadzenia robót powinna zakładać utrzymanie ciągłości ruchu dwukierunkowego na całej drodze, wszystkich obiektach mostowych i przepustach. Wprowadzanie krótkotrwałego ruchu wahadłowego (np. przy wykonywaniu warstw mineralno-asfaltowych, przepustów, sieci i urządzeń infrastruktury technicznej) – każdorazowo wymaga zgody Inżyniera / Kierownika Projektu. Dopiero po uzyskaniu zgody na wprowadzenie ruchu wahadłowego – Wykonawca przystępuje do jego opracowania i uzgodnienia z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem.

Projekt tymczasowej organizacji ruchu powinien uwzględniać zamieszczenie tablic informujących użytkowników drogi o zmianie organizacji ruchu,

Do wykonywania poziomego oznakowania tymczasowego barwy żółtej należy stosować materiały łatwe do usunięcia po zakończeniu okresu tymczasowości (bez konieczności uszkodzenia przewidzianych do pozostawienia warstw mineralno-asfaltowych). Czasowe oznakowanie poziome powinno być wykonane z materiałów odbłaskowych. Do jego wykonania należy stosować taśmy samoprzylepne, wyjątkowo farby. Stosowanie farb dopuszcza się wyłącznie w takich przypadkach, gdy w wyniku przewidywanych robót nawierzchniowych oznakowanie to po ich zakończeniu będzie całkowicie niewidoczne, np. poprzez ułożenie kolejnej warstwy mineralno-asfaltowej.

Materiały stosowane do wykonywania oznakowania tymczasowego powinny spełniać wymagania określone w p. 0niniejszej STWiORB.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał oznakowanie oraz wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy dla zapór, znaków i innych urządzeń zabezpieczających ruch, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

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

Do obowiązków Wykonawcy w ramach utrzymania ruchu publicznego na czas wykonywania robót – należy również zapewnienie oraz utrzymanie dojazdów do działek zlokalizowanych w pobliżu placu budowy przez cały czas budowy.

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

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem / Kierownikiem Projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach określonych przez Inżyniera / Kierownika Projektu:

- a) dwóch tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera / Kierownika Projektu (wzór wyjściowy tablicy należy uzgodnić z Zamawiającym),
- b) tablic informacyjnych (w widocznych miejscach) w ilości ustalonej z Inżynierem / Kierownikiem Projektu zgodnie z Zarządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

Wykonawca zobowiązany jest do: montażu wspomnianych tablic w sposób zapewniający ich stabilność i trwałość przez cały okres realizacji robót, do ich utrzymywania w dobrym stanie w tym okresie oraz likwidacji po zakończeniu wszystkich robót.

Tablice informacyjne określone w podpunkcie a) należy na koniec kontraktu zastąpić tablicami pamiątkowymi o wielkości i treści zatwierdzonej z Inżynierem / Kierownikiem Projektu (wzór wyjściowy tablicy należy uzgodnić z Zamawiającym).

Sposób posadowienia wszystkich tablic powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy małych tablicach można posłużyć się wymaganiami określonymi dla oznakowania pionowego.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy (związany z utrzymaniem i zabezpieczeniem ruchu) nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.11. Roboty o charakterze inwestycyjnym

Na odcinkach, gdzie przewiduje się prowadzenie robót o charakterze inwestycyjnym (nie „pod ruchem”) - Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

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

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

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

- Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
możliwością powstania pożaru,
uszkodzeniami budynków i budowli w sąsiedztwie prowadzonych robót.

W przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia i przesuszenia w wyniku prowadzenia robót odwodnieniowych. W bezpośrednim zasięgu koron drzew nie powinny być lokalizowane place składowe i drogi dojazdowe. Wokół każdego zagrożonego drzewa należy wydzielić strefę bezpieczeństwa. W przypadku czasowego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej pożądane jest aby czas trwania leja depresyjnego był skrócony do minimum. Zaleca się prowadzenie prac odwodnieniowych poza okresem wegetacyjnym.

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem Wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Przy przeprowadzeniu rozbiórek Wykonawca ma obowiązek:

zapewnienia właściwego postępowania w czasie rozbiórki i zgromadzenia odpadów w sposób selektywny i zapewniający ochronę środowiska,
zagospodarowania wszystkich odpadów powstających w fazie budowy:

wykorzystanie lub unieszkodliwienie zgodnie z obowiązującymi przepisami,
przekazania odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych,

Wykonawca prac budowlanych, jako wytwórca odpadów - będzie mógł zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów, za którego działalność ponosi odpowiedzialność przed Zamawiającym.

Wykonawca jest zobligowany do rygorystycznego przestrzegania wszelkich obowiązujących przepisów, ustaw i rozporządzeń z zakresu ochrony środowiska.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczące zapisów niniejszego podpunktu STWiORB obciążają Wykonawcę.

- 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.

- Materiały szkodliwe dla otoczenia.

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

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

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

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

- Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji napowietrznych, na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak linie napowietrzne, rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera / Kierownika Projektu, właściciela instalacji oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera / Kierownika Projektu i zainteresowanego właściciela oraz (w zależności od potrzeby) 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 napowietrznych, na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. W celu uniknięcia niesłusznych roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzację stanu istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego, dokumentując stan techniczny tych obiektów jak również, jeśli wystąpi taka sytuacja, Wykonawca określi poziom wody pitnej w studniach. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

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

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych, znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości, wykorzystywanych do ciężkiego 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, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z terenu budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w w/w sposób i potwierdzony u Zarządcy drogi. W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie dróg przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

- Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

- Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

W terminie wynikającym z Warunków Kontraktu, Wykonawca opracuje dostarczy Inżynierowi / Kierownikowi Projektu szczegółowy plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia ("BIOZ") zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 (Dz. U. Nr 151 poz. 1256 z późniejszymi zmianami).

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

- **Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera / Kierownika Projektu. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

Koszt ochrony i utrzymania robót nie podlega odrębnej zapłacie i powinien być uwzględniony w Cenie Kontraktowej. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

W przypadku prowadzenia robót w warunkach wysokiego poziomu wód gruntowych, odwodnienie wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie i na własny koszt.

Jeżeli, na skutek zaniedbań Wykonawcy, dojdzie do uszkodzenia jakiejkolwiek części budowli drogowej lub jej elementów, to Wykonawca na polecenie Inżyniera/Kierownika Projektu dokona naprawy takiego uszkodzenia doprowadzając budowlę drogową lub jej element do zgodności z wymaganiami kontraktu. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z takimi naprawami.

- **Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera / Kierownika Projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

- **Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty - obowiązywać będą postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów. o ile w poszczególnych STWiORB nie uzasadniono zasadności/konieczności stosowania się do normy wycofanej jeszcze na etapie sporządzania dokumentacji projektowej.

Dla warstw konstrukcyjnych nawierzchni oraz użytych materiałów do ich produkcji wymaga się stosowania zapisów Wymagań Technicznych: WT-1, WT-2, WT-4, WT-5 zgodnie z zapisami poszczególnych ST.

W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera / Kierownika Projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi / Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia co najmniej 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera / Kierownika Projektu.

W przypadku kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

- **Wykopiska**

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

- **Niewypały, niewybuchy**

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót na pozostałości po działaniach wojennych tj. miny, niewypały, niewybuchy pociski i tego typu materiały - Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego przerwania robót, zabezpieczenia terenu oraz wezwania odpowiednich służb (policja, straż pożarna, pogotowie saperskie) i niezwłocznego powiadomienia inżyniera/Kierownika Projektu.

Koszty zabezpieczenia terenu oraz akcji usunięcia niewypałów / niewybuchów poniesie Zamawiający.

- **Inwentaryzacja istniejących budynków - monitoring stanu technicznego**

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia szczegółowej inwentaryzacji stanu budynków istniejących zlokalizowanych w sąsiedztwie terenu budowy mogących być narażonymi na oddziaływanie robót, zgodnie z zapisami w p. 0.o□

- **Kadra i personel Wykonawcy**

Wykonawca wyznaczy Kierownika Budowy i upoważni go do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Wykonawca, bez uzyskania uprzedniej zgody Inżyniera, nie odwoła wyznaczonego Kierownika Budowy ani nie wyznaczy zastępstwa.

Kierownik Budowy cały swój czas poświęci na kierowanie wykonaniem Kontraktu przez Wykonawcę. Jeśli Kierownik Budowy ma być czasowo nieobecny na Placu Budowy podczas realizacji Robót, to, pod warunkiem uprzedniej zgody Inżyniera, będzie wyznaczona stosowna osoba zastępująca, a Inżynier będzie odpowiednio o tym powiadomiony.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić kierowanie Robotami objętymi Kontraktem, tak długo jak będzie to konieczne, przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie. Nie zapewnienie przez Wykonawcę Kierownictwa Wykonawcy daje prawo Inżynierowi do wstrzymania robót w całości lub części. Jakakolwiek przerwa w realizacji Robót wynikająca z braku Kierownictwa Wykonawcy będzie traktowana jako przerwa zaistniała z winy Wykonawcy i nie może stanowić podstawy do zmiany czasu na ukończenie robót.

Jeżeli wystąpią ku temu uzasadnione przyczyny, to Wykonawca wystąpi na piśmie do Zamawiającego o zmianę, w trakcie realizacji niniejszego Kontraktu, którejkolwiek z osób z Kierownictwa Wykonawcy. Wniosek musi być uzasadniony przez Wykonawcę na piśmie i wymaga pisemnego zaakceptowania przez Inżyniera. Wykonawca musi przedłożyć Inżynierowi propozycję zmiany, o której mowa wyżej, nie później niż 7 dni przed planowanym skierowaniem do kierowania Robotami którejkolwiek osoby. Odmowa akceptacji zmiany przez Inżyniera wymaga rozsądnego uzasadnienia.

Zaakceptowana przez Zamawiającego zmiana którejkolwiek z osób, o których mowa powyżej, winna być dokonana wpisem do dziennika budowy.

Personel Wykonawcy będzie odpowiednio wykwalifikowany, biegły oraz doświadczony w swych zawodach lub zajęciach. Inżynier może wymagać, aby Wykonawca usunął każdą osobę (lub spowodował jej usunięcie) zatrudnioną na Placu Budowy lub przy Robotach, włącznie z Przedstawicielem Wykonawcy, jeśli osoba zachowuje się w sposób opisany poniżej:

- wykazuje brak staranności,
- wykonuje swoje obowiązki w sposób niekompetentny lub niedbały,
- nie stosuje się do postanowień Kontraktu,
- uporczywie postępuje szkodliwie dla bezpieczeństwa, zdrowia lub ochrony środowiska.

Jeżeli wystąpi taka okoliczność, to Wykonawca wyznaczy odpowiednią osobę na zastępstwo (lub spowoduje jej wyznaczenie).

1.12. Realizacja budowy

Wykonawca jest zobowiązany dostosować harmonogram robót do kolejności realizacji poszczególnych odcinków linii kolejowej i organizacji ruchu do uzgodnionych (z odpowiednim zakładem i organem zarządzającym ruchem) projektów tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.

2. MATERIAŁY

Jakakolwiek nazwa handlowa użyta w STWiORB lub Dokumentacji Technicznej oznaczać będzie definicję standardu, a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych do zatwierdzenia.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania robót powinny spełniać wymagania określone w STWiORB, polskich normach (PN), w tym normach europejskich wprowadzonych do zbioru Krajowych aktów prawnych (PN-EN), a w przypadku materiałów i urządzeń, dla których nie ustanowiono normy - aprobaty technicznych oraz ustawie z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881, wraz z późniejszymi zmianami) oraz innych obowiązujących rozporządzeniach.

Wyrób budowlany może być wprowadzony, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, to znaczy ma właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których ma być zastosowany w sposób trwały, oraz zapewnia spełnienie wymagań podstawowych.

2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi / Kierownikowi Projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi / Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących z jakiegokolwiek źródła (w tym źródeł miejscowych).

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera / Kierownika Projektu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera / Kierownika Projektu. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera / Kierownika Projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

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

Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,

jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nienależącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera / Kierownika Projektu zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu, które zorganizuje własnym staraniem Wykonawca. Jeżeli Inżynier / Kierownik Projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Wykonawcę i przedstawiony Inżynierowi / Kierownikowi Projektu do akceptacji. Koszt związany z usunięciem materiałów (które nie odpowiadają wymaganiom) nie podlega odrębnej zapłacie i musi być uwzględniony w Cenie Kontraktowej.

Grunty nienośne pozostałe po wykopie Wykonawca wywiezie poza teren budowy. Koszt ewentualnego składowania, załadunku, transportu poza teren budowy i utylizacji gruntów nienośnych spoczywa na Wykonawcy. Miejsce składowania gruntów nienośnych zostanie wskazane przez Wykonawcę Inżynierowi / Kierownikowi Projektu celem uzyskania akceptacji.

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera / Kierownika Projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera / Kierownika Projektu.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika Projektu.

Koszt wariantowego zastosowania materiałów powinien być odpowiednio dostosowany przez Inżyniera, jednak nie dopuszcza się wzrostu ceny jednostkowej.

2.7. Materiały pochodzące z rozbiórek

Materiały pochodzące z rozbiórek przechodzące na własność Zamawiającego to:

kostka kamienna,
trylinka,
chodnikowe płyty betonowe,
koska brukowa betonowa,
betonowe płyty ażurowe,
obrzeża betonowe,
ścieki betonowe drogowe korytkowe,
ścieki betonowe skarpowe,
żelbetowe podkłady kolejowe,
bariery ochronne stalowe,
wygrodzienia stalowe dla pieszych,
rury żelbetowe,
słupki z rur stalowych ze znaków drogowych,
tarcze i tablice ze znaków drogowych,
słupki prowadzące.

Pozostałe materiały pochodzące z rozbiórek przechodzą na własność Wykonawcy.

Materiały z rozbiórki, które przechodzą na własność Zamawiającego, Wykonawca przetransportuje oraz złoży w miejscach wskazanych przez Zamawiającego, na terenie Obwodu Drogowego ŚZDW w Ostrowcu Świętokrzyskim. Przed przewiezieniem na bazę materiałową Wykonawca może, za zgodą Inżyniera / Kierownika Projektu - przechowywać materiały z rozbiórki na placu składowym urządzonym i utrzymywanym przez Wykonawcę.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (do czasu gdy będą one przetransportowane w miejsce wskazane przez Zamawiającego, względnie użyte ponownie do wbudowania – o ile przewidziano w dokumentacji takie rozwiązania), były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami i/lub uszkodzeniami jak również kradzieżą, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Pozostałe materiały z rozbiórki Wykonawca usunie poza plac budowy przy przestrzeganiu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628, wraz z późniejszymi zmianami).

Miejsce składowania materiałów z rozbiórki Wykonawca zabezpieczy staraniem własnym, przy czym lokalizacja terenu składowania musi uzyskać pozytywną opinię odpowiednich miejscowo władz samorządowych i Inżyniera/Kierownika Projektu.

Koszt związany z rozbiórką, składowaniem, transportem i utylizacją w/w materiałów Wykonawca powinien zawrzeć w cenie kontraktowej, w odpowiednich pozycjach kosztorysowych.

Elementy pochodzące z rozbiórek sieci uzbrojenia terenu Wykonawca zdemontuje i przetransportuje w miejsce wskazane przez Inżyniera / Kierownika Projektu (który uprzednio uzgodni je z odpowiednim właścicielem sieci uzbrojenia terenu). W przypadku stwierdzenia przez właściciela sieci uzbrojenia terenu, że elementy pochodzące z rozbiórek nie odpowiadają wymaganiom, stosuje się ustalenia p. 0

W/w koszt transportu w miejsca wskazane przez Inżyniera / Kierownika Projektu nie podlega osobnej zapłacie i jest zawarty w cenie kontraktowej.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera / Kierownika Projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB, wskazaniach Inżyniera / Kierownika Projektu oraz harmonogramach robót zatwierdzonych przez Inżyniera / Kierownika Projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi Projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika Projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika Projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

Dla sprzętów wiodących (węzły betoniarские, układarki, równiarki, koparki o dużych wydajnościach itp., w zależności od asortymentu i zakresu robót) - Wykonawca powinien dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, gotowym do użytku, w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB, wskazaniach Inżyniera / Kierownika Projektu oraz harmonogramach robót zatwierdzonych przez Inżyniera / Kierownika Projektu – w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera / Kierownika Projektu. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera / Kierownika Projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy oraz uzyskania odpowiednich zezwoleń od zarządców dróg.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera / Kierownika Projektu.

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

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

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

Polecenia Inżyniera / Kierownika Projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie zgodnym z warunkami Kontraktu i określonym przez Inżyniera / Kierownika Projektu, pod groźbą zatrzymania robót. W przypadku niewykonania w terminie poleceń Inżyniera / Kierownika Projektu, skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Inżynier ma prawo podjąć decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości stosowanych materiałów i postępem robót, a także we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i STWiORB oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków Kontraktu przez Wykonawcę.

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na jej terenie produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów. Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

Wykonawca jest bezwzględnie zobowiązany do wykonywania prac w systemie zapewniającym terminowe wykonanie wszystkich robót, niezależnie od warunków pogodowych oraz zgodnie z Kodeksem Pracy i warunkami BHP.

Inwestycja realizowana będzie na podstawie decyzji ZRID w wyniku czego zmianie ulegnie istniejący pas drogowy, oraz dokonany zostanie nowy podział gruntów. W związku z powyższym Wykonawca przewidzi wykonanie, wyznaczenie w terenie i stabilizację nowych słupków granicznych wraz z podcentrami (zgodnych z częścią rysunkową dokumentacji technicznej). Wykonawca jest zobowiązany do okazania nowych granic właścicielom nieruchomości przylegających do pasa drogowego oraz do sporządzenia inwentaryzacji powykonawczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera / Kierownika Projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB, ustaleniami, harmonogramem robót oraz odpowiednimi obowiązującymi przepisami prawa.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

część ogólną opisującą:

- o organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- o organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- o sposób zapewnienia bhp,
- o wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- o wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- o system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- o wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- o sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi / Kierownikowi Projektu.

część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- o wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- o rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- o sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- o 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,
- o sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

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

Ponadto, dla określonych w odpowiednich STWiORB robót Wykonawca będzie wykonywał odcinki próbne według zasad i zakresu określonego STWiORB. Celem wykonywania odcinków próbnych jest sprawdzenie zaproponowanych przez Wykonawcę w Programie Zapewnienia Jakości procedur i technologii wykonywania odpowiednich robót jak i doboru poszczególnych składników, materiałów.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier / Kierownik Projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Ponadto, Laboratorium działające na zlecenie Zamawiającego wykona oddzielnie badania w ilości określonej przez Zamawiającego przewidzianych w STWiORB dla Wykonawcy, na zlecenie Nadzoru.

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

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

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

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

6.2. Pobieranie próbek

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

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

Ponadto Inżynier / Kierownik Projektu może pobierać próbki i badać materiały niezależnie od Wykonawcy, korzystając w tym celu z niezależnego od Wykonawcy zaplecza.

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

Koszty pobierania próbek przez Wykonawcę oraz koszty prowadzenia badań ponosi Wykonawca.

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

6.3. Badania i pomiary

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

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

6.4. Raporty z badań

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

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

6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera / Kierownika Projektu

- Ogólne zasady prowadzonych badań przez Inżyniera / Kierownika Projektu

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

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

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

- Badania i pomiary Laboratorium działającego na zlecenie Zamawiającego

Laboratorium działające na zlecenie Zamawiającego wykonuje następujące badania zlecone przez Inżyniera / Kierownika Projektu:

przed rozpoczęciem robót:

- o badania materiałów przewidzianych do wbudowania, w trakcie robót:
- o badania jakości stosowanych materiałów i wykonywanych robót,
- o badania sprawdzające do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- o badania i pomiary do odbioru ostatecznego w zakresie podanym w poszczególnych STWiORB na dany asortyment robót.

W czasie trwania budowy, Wykonawca ma obowiązek sukcesywnego dostarczania do Inżyniera / Kierownika Projektu próbek w miarę postępu robót.

Koszty za negatywne wyniki badań (sprawdzających jakość materiałów zaproponowanych przez Wykonawcę do wbudowania oraz kontrolnych – sprawdzających jakość wykonanych robót) przeprowadzonych przez Laboratorium działające na zlecenie Zamawiającego ponosi Wykonawca.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier / Kierownik Projektu może dopuścić do użycia tylko materiały zgodne z wymaganiami określonymi w odpowiednich STWiORB lub równoważne na zasadach określonych w p. 0niniejszej STWiORB, które posiadają:

- c) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych (wydany przez jednostki niezależne od dostawcy i odbiorcy wyrobu, akredytowane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji - PCBC),
- d) certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w podpunkcie a) i które spełniają wymogi STWiORB (wydany przez jednostki niezależne od dostawcy i odbiorcy wyrobu, akredytowane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji - PCBC),
- e) deklarację zgodności – oświadczenie producenta, o zgodności jego produktu z Polską Normą lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w podpunkcie a) i które spełniają wymogi STWiORB.

Wszystkie wyroby, które nie muszą mieć certyfikatu na znak bezpieczeństwa (a), muszą uzyskać certyfikat zgodności (b) albo deklarację zgodności (c) z PN lub AT. Sposób potwierdzenia zgodności (certyfikację lub deklarację) może wybrać producent. Oprócz powyższych dokumentów poszczególne firmy bądź produkty mogą otrzymać:

- o atesty i opinie potwierdzające jakość produktów,
- o certyfikaty systemów jakości — dotyczą one firm i ich cyklu produkcyjnego; zapewniające uzyskiwanie powtarzalnych produktów o jednakowej jakości.

Dla wyrobów ocenianych w oparciu o deklarację zgodności (c), Wykonawca ma obowiązek przedkładać kopie wyników badań producenta na etapie składania do zatwierdzenia przez Inżyniera / Kierownika Projektu.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.7. Dokumenty budowy

- Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej - Dz. U. Nr 138, poz. 1555) spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika Projektu programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
uwagi i polecenia Inżyniera / Kierownika Projektu,
daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

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

- Książka obmiarów

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

Wpisów do książki obmiarów dokonuje:

Kierownik Budowy / Kierownik Robót i są one potwierdzane przez Inżyniera / Kierownika Projektu – w przypadku kiedy nadzór sprawowany jest przez pracowników Zamawiającego),
Inżynier / Kierownik Projektu i są one potwierdzane przez Kierownika Budowy / Kierownika Robót – w przypadku kiedy nadzór sprawowany jest przez firmę zewnętrzną wynajętą przez Zamawiającego.

- Dokumenty laboratoryjne

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

- Raporty tygodniowe o postępie

Raport tygodniowy zawierający w szczególności: rejestr godzin pracy Wykonawcy, rejestr pogody, wykaz i lokalizacja badań laboratoryjnych, plan badań laboratoryjnych, sprzęt używany do wykonywania prac, wykaz użytych materiałów (rodzaj, ilość), opis i lokalizacja robót, plan robót.

Wzór raportów tygodniowych zaproponuje Wykonawca do zatwierdzenia przez Inżyniera.

- Raport miesięczny o postępie

Miesięczne raporty o postępie zaproponuje Wykonawca do zatwierdzenia przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier nie postanowi inaczej Wykonawca przedłoży raport w 3 egzemplarzach Inżynierowi. Pierwszy raport będzie obejmował okres do końca pierwszego miesiąca kalendarzowego po miesiącu, w którym miała miejsce data rozpoczęcia. Następne raporty będą przedkładane comiesięcznie, każdy w ciągu 7 dni od ostatniego dnia okresu, którego dany raport dotyczy.

Raporty będą składane do czasu, aż Wykonawca ukończy całą pracę, o której wiadomo, że jest zaległa na datę ukończenia robót.

Każdy raport będzie zawierał:

wykresy i szczegółowe opisy postępu pracy, obejmujące każdy etap projektowania (jeśli jest), powstawania Dokumentów Wykonawcy, zamawiania, wyrobu, dostawy na Plac Budowy, budowy, montażu, dokonywania prób, włącznie z takimi samymi czynnościami dla Robót realizowanych przez każdego Podwykonawcę, fotografie przedstawiające stan zaawansowania i postępu na Placu Budowy, dla wyrobu każdej głównej pozycji urządzeń i materiałów, nazwę producenta, miejsce, procent zaawansowania, oraz faktyczne lub spodziewane daty:

- rozpoczęcia,
- inspekcji Wykonawcy,
- prób, oraz wysyłki i przybycia na Plac Budowy,

szczegółowe informacje dotyczące listy personelu i sprzętu wykonawcy,
kopie dokumentów zapewnienia jakości, wyników prób i atestów Materiałów,
listę powiadomień, wysłanych do Inżyniera i Zamawiającego,
dane statystyczne dotyczące bezpieczeństwa, włączając szczegółowe informacje na temat niebezpiecznych zdarzeń i czynności odnoszących się do ochrony środowiska i kontaktów ze społeczeństwem,
porównanie faktycznego i planowanego postępu pracy, ze szczegółami wszelkich wydarzeń lub okoliczności, które mogłyby zagrozić ukończeniu Robót zgodnie z Kontraktem oraz środków przedsięwziętych (lub mających być przedsięwzięte) w celu zapobieżenia opóźnieniom.

- Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także następujące dokumenty:

pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
protokoły przekazania terenu budowy,
umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
protokoły odbioru robót,
protokoły z narad i ustaleń,

korrespondencję na budowie.

- Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje:

Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera / Kierownika Projektu o zakresie obmierzanym Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem – w przypadku kiedy nadzór sprawowany jest przez pracowników Zamawiającego,
Inżynier / Kierownik Projektu, po pisemnym powiadomieniu Wykonawcy o zakresie obmierzanym robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem – w przypadku kiedy nadzór sprawowany jest firmą zewnętrzną wynajętą przez Zamawiającego.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w STWiORB T nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika Projektu na piśmie.

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

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

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

Jeśli STWiORB właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, powierzchnie robót objętości będą wyliczone na podstawie sytuacyjnego obmiaru geodezyjnego w m² (względnie ha).

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami STWiORB. Każdy samochód powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację. Obmiar winien następować w punkcie dostawy.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

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

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny oraz będą uzupełnione w razie potrzeby: odpowiednimi szkicami oraz dokumentacją fotograficzną, skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu jej wykonania oraz obiektu, który dokumentuje.

Obliczenia wraz ze szkicami oraz dokumentacją fotograficzną - będą każdorazowo załączone do dokumentów odbiorowych poszczególnych robót, a ich wyniki zostaną zapisane w książce obmiarów (na kartach książki obmiarów lub w formie załączników do ww. kart) i potwierdzone przez Inżyniera / Kierownika Projektu. Wzór załączników Wykonawca uzgodni z Inżynierem/Kierownikiem Projektu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
odbiorowi częściowemu,

odbiorowi ostatecznemu,
odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier / Kierownik Projektu.

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

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

Wykonawca jest zobowiązany również do dokumentowania odbieranych robót w postaci fotograficznej. Szczegółowość dokumentacji fotograficznej powinna być ustalona z Inżynierem przed rozpoczęciem robót.

Dokumentacja ta powinna być skatalogowana w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.

Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej, w tym fotograficznej, nie podlega odrębnej zapłacie i Wykonawca powinien uwzględnić go w cenie kontraktowej.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru robót dokonuje Komisja w obecności Inżyniera / Kierownika Projektu i Wykonawcy. Komisja jest powoływana przez Zamawiającego.

Warunkiem dokonania odbioru częściowego jest uprzednie wystawienie przez Inżyniera / Kierownika Projektu Świadectwa Przejęcia w zakresie części robót, o ile Wykonawca jest uprawniony do uzyskania takiego świadectwa zgodnie z warunkami Kontraktu.

8.4. Odbiór ostateczny robót

▪ Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera / Kierownika Projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera / Kierownika Projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

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

Badania i ustalone pomiary do odbioru ostatecznego wykonuje Laboratorium działające na zlecenie Zamawiającego, na próbkach pobranych przez Wykonawcę w obecności Inżyniera / Kierownika Projektu. Inżynier / Kierownik Projektu wskazuje miejsca poboru próbek. Próby do badań odbiorczych dostarcza do Laboratorium działającego na zlecenie Zamawiającego Inżynier / Kierownik Projektu.

Podstawą do odbioru ostatecznego robót są wyniki badań kontrolnych Laboratorium działającego na zlecenie Zamawiającego.

Komisja dokonuje odbioru ostatecznego robót, jeżeli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z warunkami Kontraktu, STWiORB oraz ustaleniami i poleceniami Inżyniera / Kierownika Projektu. Roboty z wadami nie będą podlegały odbiorowi, o ile nie stanowią inaczej zapisy w poszczególnych STWiORB.

W toku odbioru ostatecznego robót Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy lub nakazać Wykonawcy wykonanie robót poprawkowych, wyznaczenie jednocześnie nowych terminów odbioru ostatecznego.

▪ Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty wchodzące w skład operatu kolaudacyjnego:

1. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (w wersji papierowej oraz elektronicznej).

W oparciu o poligonizację państwową i osnowę realizacyjną należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, sieci uzbrojenia terenu i wszystkich obiektów, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Mapa zasadnicza powinna zawierać następujące elementy:

kilometraż dróg,
punkty referencyjne, o ile występują,
znaki drogowe pionowe i poziome,
rzędne wysokościowe wszystkich elementów drogi w granicach pasa drogowego mierzone co 20m oraz w punktach charakterystycznych trasy,
rury ochronne i rzędne wysokościowe sieci uzbrojenia terenu,
oznaczenia rodzajów nawierzchni dróg, chodników, zjazdów i placów,
obiekty mostowe (rzędne wlotu, wylotu, skrajnie i światło),
granice pasa drogowego.

Dokumentacja / inwentaryzacja powykonawcza powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (Dz. U. 83 z dnia 26 sierpnia 1991 poz. 376).

Brakujące znaki graniczne należy uzupełnić i zastabilizować.

2. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami, potwierdzonymi przez Inżyniera/Kierownika Projektu oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy, wymaga się przy tym, żeby dokumentacja została tak opracowana graficznie, aby wszelkie naniesione zmiany były łatwo rozpoznawalne.
3. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) - podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne.
4. Recepty i ustalenia technologiczne,
5. Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną opracowaną przez Wykonawcę, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWiORB i PZJ w formie uzgodnionej z Inżynierem/Kierownikiem Projektu.
9. Ocenę techniczną realizacji Kontraktu opracowaną przez Inżyniera, zawierającą między innymi: krótki opis przebiegu realizacji kontraktu pod kątem spełnienia przez Wykonawcę wymagań dotyczących sprzętu, materiałów, kadry, harmonogramów, PZJ, ilości i jakości wykonanych pomiarów i badań kontrolnych, jakość dokumentacji przetargowej i technicznej itp. w formie uzgodnionej z Kierownikiem Projektu.
10. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
11. Dokumentację fotograficzną skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.
12. Dokumentację powstałą w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej:

kopię mapy zasadniczej,
kopię mapy ewidencyjnej z zaznaczeniem granic faktycznego pasa drogowego.

Wykonawca opracuje operat kolaudacyjny w jednym egzemplarzu oryginalnym i w jednej kopii. Dodatkowo Wykonawca zeskanuje wszystkie dokumenty wchodzące w skład operatu kolaudacyjnego, za wyjątkiem dokumentacji powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, w rozdzielczości umożliwiającej czytelny wydruk w formacie odpowiadającym oryginałowi i zapisze na nośniku danych w jednym egzemplarzu w formacie zapisu danych uzgodnionym z Inżynierem / Kierownikiem Projektu. Dokumentacja powstała w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej zostanie zapisana na nośniku danych w formacie *.dwg lub *.dgn.

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

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

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa brutto, 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 ofertowego.

O ile warunki kontraktu nie stanowią inaczej, dopuszcza się za zgodą Inżyniera / Kierownika Projektu wprowadzenie częściowych płatności za pozycję kosztorysowe wyceniono ryczałtowo, proporcjonalnie do upływu terminu realizacji

przedmiotu zamówienia, lecz maksymalnie do kwoty 90% narastająco. Pozostałe 10% należy wstrzymać do rozliczenia końcowego.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej (zgodnie z uszczegółowieniem przyjętym w kosztorysie ofertowym) będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWiORB i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Kosztorysie Ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Wymagania ogólne

„Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej M-00.00.00.00” obejmuje:

robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
kwoty zmniejszenia wartości robót rozbiórkowych z tytułu odzysku materiałów rozbiórkowych przechodzących na własność Wykonawcy,
koszty utylizacji materiałów rozbiórkowych zgodnie z prawem ochrony środowiska,
wartość pracy sprzętu, koszty temu towarzyszące wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy oraz jego odwiezienie, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
wszystkie koszty związane z uzgodnieniami, nadzorami i odbiorami przebudowywanych linii/sieci przez właścicieli sieci,
koszty wykonania przekopów kontrolnych pod nadzorem właściciela sieci,
koszty wyłączeń i przełączeń oraz niedostarczenia mediów,
wykonanie układów przejściowych na czas budowy,
wartość zakupu i zużytych materiałów do wykonania tymczasowych dróg technologicznych według potrzeb wynikających z przyjętej technologii robót,
przeprowadzenie pomiarów, badań i odbiorów zgodnie z wymaganiami ST,
uporządkowanie miejsc prowadzonych robót i wywóz zbędnych materiałów Wykonawcy na składowisko Wykonawcy,
koszt zabezpieczenia terenu budowy,
koszt wykonania, utrzymania i likwidacji zaplecza Wykonawcy,
koszt wykonania inwentaryzacji działek objętych ZRID i znajdujących się na nich obiektów, drzew, krzewów, zasiewów, ogrodzeń itp.
koszt sporządzenia protokołów przejęcia nieruchomości objętych ZRID z osobami przekazującymi nieruchomości objęte wywłaszczeniem przed przystąpieniem do robót budowlanych,
koszt zapewnienie niezbędnych czynników produkcji wynikających z przyjętej technologii robót,
wszystkie koszty związane z niezbędnymi działaniami i robotami Wykonawcy (koniecznymi do realizacji Kontraktu w ramach warunków określonych w niniejszej ST), których nie ujęto w pozostałych pozycjach kosztorysowych.

9.3. Organizacja ruchu na czas wykonywania robót

Wykonawca poniesie wszelkie koszty: związane z organizacją ruchu oraz niezbędnych czynności zapewniających płynność ruchu publicznego na czas wykonywania robót. Jednostką rozliczeniową dla powyższych kosztów jest ryczałt, który obejmuje:

koszty związane z uzgodnieniem, opracowaniem / zaprojektowaniem oraz zatwierdzeniem w odpowiednich instytucjach dodatkowych projektów tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót (w tym dla ew. przejazdów / objazdów) i przerw w robotach oraz sporządzeniem i dostarczeniem kopii tych projektów Inżynierowi / Kierownikowi Projektu (dotyczy również uzupełnień, zmian i aktualizacji ww. projektów wynikających np. z postępu robót),
koszty zakupu, dostarczenia i składowania potrzebnych materiałów,
koszty zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
ew. opłaty / dzierżawy terenu,
ew. koszty związane z przygotowaniem terenu,
ew. koszty związane z przebudową urządzeń obcych (w tym uzgodnieniem, opracowaniem i zatwierdzeniem tych przebudów),
koszty związane z wykonaniem / ustawieniem, utrzymaniem i likwidacją objazdów / przejazdów oraz organizacji ruchu na czas wykonywania robót (dotyczy również uzupełnień, zmian i aktualizacji zatwierdzonej organizacji ruchu),
koszty związane z naprawą / remontem objazdów / przejazdów zrealizowanych w ramach przedmiotowej inwestycji,
koszty utrzymania istniejącego oznakowania w ramach jego modyfikacji uzupełnień wynikających z oznakowania tymczasowego (oczyszczanie, ew. przestawianie, przykrywanie, mycie znaków pionowych),
doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego w tym przywrócenie oznakowania zgodnego z uprzednią stałą organizacją ruchu zgodnie z wymaganymi standardami i/lub wprowadzenie docelowej stałej organizacji ruchu, zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu dla przedmiotowej inwestycji,
inne koszty związane z utrzymaniem płynności ruchu publicznego na odcinku objętym organizacją ruchu na czas wykonywania robót.

9.4. Oznaczenie terenu budowy

Koszt „oznaczenia terenu budowy” obejmuje:

koszt wykonania, utrzymania i likwidacji tablic informacyjnych wynikających z Dz.U. Nr 138 z 2001r., poz. 1555
koszt wykonania, utrzymania i likwidacji tablic informacyjnych dla Kontraktu o wielkości i treści zatwierdzonej przez Inżyniera / Kierownika Projektu (wstępny wzór zawarto na końcu niniejszej STWiORB),
koszt wykonania tablic pamiątkowych po zakończeniu robót.

9.5. Zaplecze Wykonawcy

Koszt „zaplecze Wykonawcy” obejmuje:

koszty pośrednie, w skład których wchodzi koszty takie jak: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, oraz wszystkie inne koszty związane urządzeniem, organizacją, utrzymaniem, funkcjonowaniem i likwidacją zaplecza Wykonawcy, które nie zostały ujęte w STWiORB.

9.6. Wznowienie granic pasa drogowego

Cena jednostki obmiarowej „wznowienia granic pasa drogowego” obejmuje koszty:

zgłoszenia robót geodezyjnych we właściwym Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz uzyskania danych do wyniesienia,
zawiadomienia właścicieli nieruchomości sąsiednich, z którymi stabilizowana jest granica,
niezbędnych pomiarów geodezyjnych do wznowienia granic,
zakupu, transportu, składowania, wyznaczenia w terenie, wkopania i zasypania znaków granicznych (graniczników pasa drogowego o wymiarach: 15x15x70cm) oraz podcentrów pod granicznymi (płytek betonowych o wymiarach: 25x25x8cm) zgodnie z rysunkiem szczegółowym,
uporządkowania i zagęszczenia terenu wokół zastabilizowanych znaków granicznych,
protokółarnego przekazania zastabilizowanych znaków Zamawiającemu,
opracowania, złożenia oraz przyjęcia do zasobów operatów geodezyjnych,
sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej,
opracowania mapy ewidencyjnej z naniesioną lokalizacją znaków granicznych oraz uzyskania klauzul ośrodka dokumentacji geodezyjnej właściwego dla lokalizacji inwestycji.
przekazania materiałów podziałowych Inżynierowi / Kierownikowi Projektu.

9.7. Rozpoznanie terenu pod względem obecności niewypałów, niewybuchów i innych przedmiotów wybuchowych

Koszt rozpoznania terenu obejmuje:

przeprowadzenie badań terenu na obecność niewybuchów, niewypałów oraz innych przedmiotów niebezpiecznych,
opracowanie ekspertyzy i opinii saperskiej,
zabezpieczenie miejsc znalezisk,
likwidacja materiałów i przedmiotów niebezpiecznych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 108, poz. 953).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz. U. Nr 170 poz. 1393.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz. 2181).
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).
7. Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 nr 100, poz. 1085; z późniejszymi zmianami).
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 628; z późniejszymi zmianami).
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112, poz. 1206).
10. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 1997 nr 98, poz. 602, z późniejszymi zmianami).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 z sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151, poz. 1256).
12. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U Nr 25 z 1995r poz. 133) w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
13. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).

14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 26 sierpnia 1991r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu zakładania i prowadzenia geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz uzgodnień i współdziałania w tym zakresie (Dz.U. Nr 83, poz. 376) – w zakresie wymagań dla inwentaryzacji powykonawczej.
15. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041, wraz z późniejszymi zmianami).
17. Warunki Ogólne i Szczególne Kontraktu.

M 20.00.00. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

M 20.01.00. PRACE POMIAROWE

M 20.01.01. WYTYCZENIE GEODEZYJNE OBIEKTU INŻYNIERSKIEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

STWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

- wyznaczenie osi i krawędzi obiektu inżynierskiego
- wyznaczenie osi obiektu, fundamentów i podpór
- wyznaczenie usytuowania krawężników, elementów odwodnienia, itp.,
- wyznaczenie osi i krawędzi murów oporowych (o ile występują)
- inne prace pomiarowe niezbędne dla wykonania obiektu inżynierskiego zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz umową zawartą na roboty budowlane.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z przedmiotowymi normami i M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania podano w M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Do wykonania robót konieczne są następujące materiały: słupki betonowe, rury stalowe, trzpień stalowe, pale drewniane

2. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Do wykonania Robót konieczny jest sprzęt geodezyjny wysokiej dokładności taki jak:

- dalmierze,
- niwelatory,
- teodolity,
- miernicze taśmy stalowe lub parciane.

Jakikolwiek sprzęt niegwarantujący zachowania wymagań jakościowych Robót zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowany i niedopuszczony do Robót.

3. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Dopuszczalny jest dowolny rodzaj środków transportowych zaakceptowany przez Inżyniera, służący do przewozu geodetów, sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do realizacji Robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wyznaczenie punktów wysokościowych

Wszystkie punkty wysokościowe i repery robocze przy obiektach mostowych muszą być nawiązane do reperów państwowych. Wykonawca powinien założyć nowe punkty wysokościowe (słupki betonowe z bolcem), ustalić ich wysokość w stosunku do reperów państwowych i chronić je przez cały czas realizacji budowy. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanych obiektów w miejscach dostępnych, nieulegających zniszczeniu z dokładnością do 0,5cm.

5.2 Wyznaczanie obiektu inżynierskiego

Roboty dla obiektu inżynierskiego polegają na:

- wyznaczenie osi i krawędzi obiektu inżynierskiego
- inne prace pomiarowe niezbędne dla wykonania obiektu inżynierskiego

Dokładność wyznaczenia osi podłużnej i osi podpór $\pm 1,0$ cm.

Dokładność wyznaczenia rzędnych do $\pm 1,0$ cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wymagania dla Robót pomiarowych:

- wysokość reperów $\pm 0,5$ cm,
- wysokości elementów projektowanych ± 1 cm,
- dokładności pomiarów poziomych ± 1 cm/50 m.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

Jednostką obmiarową w przypadku przepustów jest ryczałt (w przypadku obiektów mostowych jednostką obmiarową jest metr (m)) wytyczenia obiektów inżynierskich wraz z założeniem znaków i punktów wysokościowych zgodnie z dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Odbiór Robót polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Dokumentacją Projektową.

Roboty objęte STWiORB odbiera Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów. W przypadku niezgodności choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa brutto skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji kosztorysu.

Płaci się za wytyczenie obiektu, po dokonaniu odbioru robót wg punktu 8.

Cena jednostkowa wytyczenia obiektu obejmuje:

- opracowanie wszystkich opracowań wymienionych w pkt.5 niniejszej STWiORB wraz z niezbędnymi uzgodnieniami;
- wykonanie wszystkich czynności określonych w niniejszej STWiORB oraz wynikających z opracowań wykonanych przez Wykonawcę, wymienionych w pkt.5 niniejszej STWiORB;
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych;
- wyznaczenie osi i rzędnych obiektów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności przewidzianych odpowiednimi przepisami;
- zakup i transport materiałów i sprzętu;
- wszystkie inne pomiary wynikłe z prowadzonych robót w tym założenie osnowy geodezyjnej;
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- prace pomiarowe;
- stabilizację punktów w terenie;
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

Oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK, 1979 ze zm. z 1983 r.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1980 r.

Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna, GUGiK, 1979 r. ze zm. z 1983 r.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1980 r. ze zm. z 1983 r.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979 r. ze zm. z 1983 r.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1987 r.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1987 r.

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2005 r. Nr 240, poz. 2027 z późn.zm.)

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. z 2001 r., Nr 38, poz. 455)

M 20.51.00. ROZBIÓRKI PODPÓR

M 20.51.51. ROZBIÓRKA PODPORY BETONOWEJ

M 20.51.54. ROZBIÓRKA PODPORY DREWNIANEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

STWIORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką żelbetowych elementów podpór i obejmują:

- rozebranie całości istniejących podpór obiektów inżynierskich wraz z fundamentami,
- rozebranie całości istniejących części przelotowych przepustów wraz z fundamentami,
- rozebranie drewnianych fragmentów podpór obiektów inżynierskich,
- posegregowanie materiałów,
- wywiezienie z utylizacją przez Wykonawcę gruzu powstałego z elementów żelbetowych,
- wywiezienie z utylizacją przez Wykonawcę drewnianych fragmentów podpór,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń z rozbiórką,
- wykonanie niezbędnych rusztowań z rozbiórką,
- uprzątnięcie terenu po zakończeniu wykonywania robót

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z STWiORB M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują. Materiały z rozbiórki wg STWIORB M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót rozbiórkowych Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- młoty pneumatyczne;
- sprężarki spalinowe,
- piły do betonu,
- ładowarki,
- samochody samowyladowcze,
- dźwigi i koparki,
- drobny sprzęt ręczny – łopaty, kilofy, młotki itp.

4. TRANSPORT

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

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki należy do Wykonawcy. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Ponadto wszystkie obiekty i urządzenia znajdujące się w bezpośredniej bliskości rozbieranych elementów i nieprzeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem.

5.2. Zakres wykonywania robót

Zakres wykonania robót obejmuje:

- rozebranie ścian przyczółków,

- rozebranie filarów,
- rozebranie ław fundamentowych,
- posegregowanie materiałów,
- wywiezienie z utylizacją przez Wykonawcę gruzu powstałego z rozbiórki elementów,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń z rozbiórką,
- wykonanie niezbędnych rusztowań z rozbiórką,
- uprzątnięcie terenu po zakończeniu wykonywania robót.

5.3. Opis wykonania robót

Roboty rozbiórkowe Wykonawca powinien przeprowadzić wg sporządzonego wcześniej projektu i programu zaakceptowanego przez Inżyniera. Projekt technologii rozbiórki sporządza Wykonawca.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać mechanicznie lub w razie konieczności ręcznie. Podstawowym narzędziem do rozbiórki elementów żelbetowych jest młot pneumatyczny. Wszystkie bezużyteczne elementy i materiały rozbiórkowe powinny być usunięte z obszaru rozbiórki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Sprawdzenie jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu:

- kompletności wykonanych robót rozbiórkowych;
- dokładności wykonania rozbiórki;
- ilości i miejsca transportu materiałów rozbiórkowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m³ usuniętego betonu konstrukcyjnego oraz 1 m³ usuniętych elementów drewnianych.

Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności przedstawiciela Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Dodatkowe roboty wykonane przez Wykonawcę bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Ewentualne roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inwestorem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ rozebranego żelbetu konstrukcyjnego obejmuje:

- rozebranie korpusów przyczółków i filarów,
- rozebranie ław fundamentowych,
- posegregowanie materiałów,
- wywiezienie z utylizacją gruzu powstałego z elementów żelbetowych,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń z rozbiórką,
- wykonanie niezbędnych rusztowań z rozbiórką,
- uprzątnięcie terenu po zakończeniu wykonywania robót.

Cena 1 m³ rozebranych elementów drewnianych obejmuje:

- rozebranie elementów drewnianych korpusów przyczółków,

Oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r o odpadach (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628 z późn. zmianami).

M 20.55.00. ROZBIÓRKA USTROJÓW NOŚNYCH

M 20.55.52. ROZBIÓRKA POMOSTU BETONOWEGO

M 20.55.57. ROZBIÓRKA DŹWIGARÓW STALOWYCH O KONSTRUKCJI RUSZTOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

STWIORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką pomostu betonowego i obejmują:

- wykonanie rozbiórki przęsła betonowego nad wodą,
- wykonanie rozbiórki przęsła betonowego nad lądem,
- wykonanie rozbiórki przęsła stalowego (ruszt stalowy) nad wodą,
- wykonanie rozbiórki przęsła stalowego (ruszt stalowy) nad lądem,
- frezowanie górnej powierzchni żelbetowej płyty pomostu,
- posegregowanie materiałów,
- wywiezienie z utylizacją przez Wykonawcę gruzu powstałego z elementów żelbetowych,
- wywiezienie z utylizacją przez Wykonawcę elementów stalowych,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń z rozbiórką,
- wykonanie niezbędnych rusztowań z rozbiórką,
- uprzątnięcie terenu po zakończeniu wykonywania robót

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z STWiORB M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują. Materiały z rozbiórki wg STWIORB M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m³ usuniętego betonu konstrukcyjnego (żelbetu).

Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności przedstawiciela Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Dodatkowe roboty wykonane przez Wykonawcę bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

Jednostką obmiaru jest 1 t (tona) usuniętych elementów stalowych.

Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności przedstawiciela Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Dodatkowe roboty wykonane przez Wykonawcę bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

Jednostką obmiaru jest 1 m² frezowanego i usuniętego betonu konstrukcyjnego (żelbetu).

Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności przedstawiciela Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Dodatkowe roboty wykonane przez Wykonawcę bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ rozebranego żelbetu konstrukcyjnego obejmuje:

- rozebranie płyty pomostu,
- posegregowanie materiałów,
- wywiezienie z utylizacją gruzu powstałego z elementów żelbetowych,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń z rozbiórką,
- wykonanie niezbędnych rusztowań z rozbiórką,
- uprzątnięcie terenu po zakończeniu wykonywania robót.

Cena 1 m² frezowanego żelbetu obejmuje:

- frezowanie płyty pomostu,
- wywiezienie z utylizacją gruzu powstałego z frezowania,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń z rozbiórką,
- wykonanie niezbędnych rusztowań z rozbiórką,
- uprzątnięcie terenu po zakończeniu wykonywania robót.

Cena 1 t (tony) rozebranego elementu stalowego obejmuje:

- rozebranie konstrukcji stalowych,
- posegregowanie materiałów,
- wywiezienie z utylizacją elementów stalowych,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń z rozbiórką,
- wykonanie niezbędnych rusztowań z rozbiórką,
- uprzątnięcie terenu po zakończeniu wykonywania robót.

Oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r o odpadach (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628 z późn. zmianami).

M 20.60.00. ROZBIÓRKI NAWIERZCHNI JEZDNI

M 20.60.52. ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI JEZDNI Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

STWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką nawierzchni bitumicznej na obiekcie i obejmują:

- rozebranie nawierzchni bitumicznej,
- uprzątnięcie terenu robót i odwiezienie materiału z rozbiórki na miejsce wskazane przez Inwestora.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z STWiORB M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Nie występują. Materiały z rozbiórki wg STWiORB M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót rozbiórkowych Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie sprzętem:

- zrywarki;
- frezarki,
- ładowarki,
- samochody samowyładowcze.

4. TRANSPORT

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

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki należy do Wykonawcy. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywania robót

Zakres wykonania robót obejmuje:

- usunięcie elementów wymienionych w pkt. 1.3,
- wywiezienie z utylizacją przez Wykonawcę gruzu powstałego z rozbiórki.

5.3. Opis wykonania robót

Roboty rozbiórkowe należy wykonać mechanicznie lub w razie konieczności ręcznie. Destrukt z rozbiórki nawierzchni powinien być zutylizowany przez Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Sprawdzenie jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu:

- kompletności wykonanych robót rozbiórkowych;
- dokładności wykonania rozbiórki;

- ilości i miejsca transportu materiałów rozbiórkowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m² usuniętej nawierzchni.

Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności przedstawiciela Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Dodatkowe roboty wykonane przez Wykonawcę bez pisemnego upoważnienia Inżyniera nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Ewentualne roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inwestorem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² rozbiórki nawierzchni jezdni obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- załadunek i wywiezienie materiału oraz jego utylizację,
- uprzątnięcie terenu po zakończeniu wykonywania robót.

Oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r o odpadach (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628 z późn. zmianami).

M 21.00.00. FUNDAMENTY

M 21.01.00. PALE WBIJANE

M 21.01.01. PALE PREFABRYKOWANE ŻELBETOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

STWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowno oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i kontrolą wykonania pali wbijanych pionowych i ukośnych jako fundamenty podpór obiektów mostowych a w szczególności:

- tyczeniu pali,
- wbiciu pali,
- przygotowaniu pali do zespolenia z fundamentem,
- wykonanie próbnego obciążenia pali (badanie statyczne) w ilości dwóch na każdą podporę.

Zakres robót dotyczących wykonania próbnego obciążenia pali według STWiORB M-11.05.00.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z przedmiotowymi normami i M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Pale prefabrykowane żelbetowe wbijane - pale wykonywane jako prefabrykaty żelbetowe w formach w wytwórniach, a następnie, po stwardnieniu betonu i przewiezieniu na plac budowy, wprowadzane w grunt przez wbijanie jako pojedyncze lub złożone z kilku odcinków.

Fundament palowy – odmiana fundamentu pośredniego, określana również jako fundament głęboki. Obciążenia przenoszone są w tego rodzaju fundamencie na głębsze warstwy podłoża.

Dziennik wbijania pala – element dokumentacji powykonawczej – dokument składający się z części zawierającej dane o budowie oraz ogólne informacje dotyczące rodzaju robót, metody wykonania oraz specyfikacje dotyczące zbrojenia i betonu oraz szczegółowe dane dotyczące przebiegu wykonawstwa pala.

Osiadanie pala - osiowe przemieszczenie pala. Wartość przemieszczenia pala określona dla danego obciążenia odnosi się do wartości otrzymanej pod koniec pierwszego cyklu obciążenia. W przypadku, gdy pale przewiduje się obciążać w kilku cyklach, osiadanie stanowi łączne przemieszczenie pionowe

Wpęd - projektowa wielkość penetracji przy wbijaniu, po osiągnięciu której wbijany pal prefabrykowany może zostać zaakceptowany.

Udźwig (nośność graniczna) - maksymalna nośność pala przy pełnym wykorzystaniu wytrzymałości gruntu

Pozostałe określenia wg [1], [6], [5]

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania podano w STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wymagania materiałowe dotyczące betonu i stali zbrojeniowej omówione są w rozdziałach STWiORB M 12.00.00 i STWiORB M 13.00.00:

- Beton wg Dokumentacji Technicznej i STWiORB M 13.01.00.
- Stal AIIIIN, AI wg STWiORB M 12.01.00,

2.2. Pale prefabrykowane

Zgodnie z [7] dla prefabrykowanych elementów palowych przyjęto klasę ekspozycji XC2.

Zgodnie z [6] p. 4.2.2.1 minimalna klasa wytrzymałości betonu powinna wynosić C40/50 (B50).

Dla celów niniejszego zadania przyjęto klasę 1 pali zgodnie z [6] Tablica 3. oraz klasę złącza A wg Tablicy 4. dla pali segmentowych.

Na palu powinno znajdować się oznakowanie jednoznacznie wskazujące punkty podparcia w czasie przechowywania, transportu i podnoszenia. Każdy pal fundamentowy (segmentowy) powinien być oznakowany lub zaopatrzony w etykietę w pobliżu głowicy wg [6] ZA3. W przypadku pali segmentowych należy podać rodzaj złącza pala. Podstawą do określenia miejsca występowania złączy (ich lokalizacji) jest wykonanie przez Wykonawcę analizy obliczeniowej celem określenia rozkładu sił w palach (momentów zginających). Analiza obliczeniowa wykaże, na jakim poziomie siły poprzeczne oraz momenty zginające w palach wygaszają się (wartości zerują się).

Producent powinien wydać na pale deklarację zgodności z normą [6].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Inne wymagania dotyczące sprzętu

Podstawowym sprzętem do wykonania robót jest palownica. Wymagania techniczne wg dokumentacji techniczno ruchowej wykorzystywanego sprzętu.

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość Robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Liczba, jakość i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej. Roboty palowe powinny być wykonane specjalistycznym sprzętem kafarowym (palownica) składającym się z młota, urządzenia napędzającego młot, dźwignicy oraz ewentualnych urządzeń i konstrukcji ułatwiających wbijanie. Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru charakterystykę sprzętu będącego w jego posiadaniu, przeznaczonego do wykonania robót palowych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Wymagania szczegółowe

Do transportu pali należy użyć samochodu przystosowanego do długości przewożonego elementu.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed uszkodzeniem.

Pale przy transporcie należy podnosić tylko za uchwyty transportowe wykonane wraz z prefabrykatem. Przy podnoszeniu prefabrykatu należy wykorzystać jeden punkt zaczepienia w proporcjach 70% : 30% długości pala. Prefabrykaty należy składować tak, aby nie powstawały nadmierne naprężenia.

Rodzaj środków do transportu oraz załadunku i wyładunku musi być dobrany do wymogów konkretnego projektu wykonawczego i typu stosowanych pali. Pale uszkodzone w czasie transportu, załadunku, wyładunku nie mogą być wbudowane i należy je usunąć z placu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania dokumentacyjne.

Roboty palowe powinny być realizowane na podstawie Dokumentacji Technicznej zawierającej:

- projekt techniczny palowania, określający cechy materiałowe pali, typ pali, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie pali, niezbędna nośność pali, usytuowanie każdego pala, tolerancje położenia, zagłębienie pali, rzędne stóp i głowic pali, dodatkowe kryteria (np. kryterium wpędu);
- projekt sprawdzania nośności pali próbnych w terenie.

5.2. Składowanie .

Pale prefabrykowane powinny być składowane na placu składowym:

- na podkładach drewnianych układanych w miejscach gwarantujących niezmiennosć ich cech geometrycznych pala (co najmniej w sąsiedztwie uchwytów transportowych) lub
- w jednej warstwie bezpośrednio na gruncie przy zapewnieniu równomiernego podparcia pala na długości

5.3. Prace przygotowawcze.

5.3.1. Ochrona instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych zlokalizowanych na terenie prowadzenia Robót, które zostały wykazane w dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji przed uszkodzeniem.

5.3.2. Wyznaczanie osi pali.

Punkty wyznaczające osie pali i osie fundamentów powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Osie pali wykonywanych na wodzie (gdy występuje) należy wyznaczyć przez podanie domiarów co najmniej do trzech punktów stałych, oznaczonych w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

Zalecenia dotyczące wykonywania fundamentów zgodnie z [3].

5.4. Wbijanie pali.

Przed przystąpieniem do wbijania pali należy:

- przygotować stanowisko do pracy palownicy
- dostarczyć na budowę pale prefabrykowane

- sprawdzić czy urządzenie wbijające przeznaczone do wprowadzania pali w grunt posiada ważne świadectwo dopuszczenia do pracy a jego operator aktualne zezwolenie na jego obsługę

Palownicę należy ustawić tak, aby oś pionowa młota pokrywała się z punktem osiowym wytyczającym środek geometryczny pala. Ustawienie maszty palownicy powinno być pionowe lub skośne o ile tak przewidziano w projekcie palowania.

Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczego palowania należy wbić pale testowe i kotwiące. W trakcie wbijania pali testowych należy odnotować poziomy ich zagłębienia w gruncie i odpowiadające tym poziomom wpędy pali (ilość uderzeń na 20cm zagłębienia pala). Następnie wykonać przy wykorzystaniu pali kotwiących próbne obciążenia pali testowych. Na podstawie opracowanych wyników próbnych obciążeń statycznych (jeżeli są one planowane do wykonania) oraz odnotowanych w trakcie wbijania pali testowych i kotwiących poziomów wbicia i odpowiadających im wpędów, przeprowadzić weryfikację przyjętych założeń do projektowania i rozwiązań projektowych. W wyniku weryfikacji należy określić ostateczne długości pali w poszczególnych obszarach oraz ich wpędy niezbędne dla zapewnienia wystarczającej nośności poszczególnych pali docelowych. W gruntach spoistych nie należy przyjmować kryterium wpędu. Pale testowe i kotwiące można wykorzystać jako elementy nośne w docelowych rusztach palowych zgodnie z warunkami podanymi w p. 7.2.2 normy [1]. Jeżeli uniesienie pali kotwiących nie przekroczyło 5mm mogą one być użyte jako pełnowartościowe pale docelowe po ponownym dobieciu.

Po weryfikacji projektu, na podstawie wyników próbnego obciążenia, należy dokończyć palowanie zasadnicze. Decyzję o zmianie kolejności robót (palowanie zasadnicze przed przeprowadzeniem testów) może podjąć Projektant, na podstawie wartości wpędów, uzyskanych w trakcie wbijania pali testowych i kotwiących.

W trakcie palowania docelowego pale zaleca się wbijać zaczynając od pali wewnętrznych i kończąc na palach zewnętrznych w przypadku gruntów silnie zagęszczonych lub zaczynając od pali zewnętrznych w kierunku wewnętrznych w przypadku gruntów słabo zagęszczonych.

Bezpośrednio po wbiciu głowice pali powinny być na poziomie +60cm w stosunku do spodu projektowanych korpusów bądź łąw fundamentowych. Głowice należy rozkuć do projektowanych rzędnych.

W przypadku zsuwania się pala z wymaganego kierunku w początkowej fazie wbijania (do 1,0m), należy pal wyciągnąć i wbić ponownie. Gdy pal uzyska prowadzenie w gruncie sprawdza się współosiowość pala i młota oraz zachowanie zaprojektowanego kierunku wbijania. Po ewentualnym wprowadzeniu poprawki położenia można przystąpić do właściwego wbijania.

Po wstępnym zagłębieniu pal należy wbijać z energią umożliwiającą prawidłową instalację z uwagi na charakterystykę młota. Skoki (energije) młota należy zmniejszyć po wbiciu pala do przewarstwień twardej gliny, bardzo zagęszczonego drobnego piasku, głazów, dużych otoczków itp., gdy powyżej zalegają grunty słabe. W tych warunkach może nastąpić podłużne zginanie pala szczególnie niebezpieczne przy silnych uderzeniach młota.

W celu ochrony głowic pali zaleca się umieszczenia na nich w trakcie wbijania podkładek z drewna twardego.

W trakcie wbijania pali należy na bieżąco kontrolować stan techniczny budynków i budowli znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie palowania.

Nie należy dążyć za wszelką cenę do wbicia pala do projektowanej rzędnej pomimo uzyskiwania małych wpędów. W przypadku pali zbrojonych w jednakowy sposób na całej długości ich nośność wynikająca z nośności przekroju żelbetowego nie ulega zmianie i pale takie mogą być skracane po osiągnięciu określonego w dokumentacji projektowej kryterium wpędu. Uzyskanie rzędnej projektowej jest niezbędne jedynie w przypadku pali dozbrajanych w górnej strefie i pali pracujących na wyciąganiu.

Początkowo pale należy wbijać przy małej wysokości spadu młota wprowadzając przy tym korekty położenia pala. Po uzyskaniu prowadzenia w gruncie wbijanie należy kontynuować dostosowując wysokość spadu młota do oporów wbijania. Wbijanie należy zakończyć po uzyskaniu projektowanej rzędnej lub osiągnięciu założonego w dokumentacji projektowej kryterium wpędu.

W czasie wprowadzania pali w grunt należy prowadzić pomiar zagłębienia pala i serii uderzeń młota z wyznaczonej wysokości. Uzyskane wyniki należy zamieszczać w dzienniku wbijania pali.

Uznaje się, że pale wprowadzane w grunt są zdolne do przenoszenia obciążeń projektowych jeżeli spełnione są równocześnie warunki:

- zagłębienie z ostatnich serii uderzeń młota są mniejsze od wielkości wpędu obliczonego dla konkretnych warunków wbijania
- spód pala uzyskał projektowaną rzędną W przypadku niespełnienia warunku uzyskania przez pale rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, decyzję w sprawie odstępstwa może podjąć wyłącznie projektant.

5.5. Tolerancje wykonawcze.

Minimalne tolerancje wykonania pali jak należy przyjąć jak dla klasy AD1 wg [6]:

- oś trzonu pala, po wykonaniu i bez wpływu naprężeń zginających, powinna być prosta. Dopuszczalne odchylenia produkcyjne przedstawiono w Tablicy 1.
- wymiar L przekroju oraz dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych ΔL podano w Tablicy 1,
- wierzchołek i podstawa pala powinny być prostopadłe i symetryczne w stosunku do jego osi środkowej. Odchylenie kątowe nie powinno wynosić więcej niż 1/100 w poprzek przekroju,
- wierzchołek pala powinien być płaski lub wypukły
- oś poszerzonej stopy powinna nominalnie pokrywać się z osią trzonu pala. Maksymalne dopuszczalne odchylenie wynosi $\min(d_e/100; 20\text{mm})$ w poprzek przekroju gdzie d_e szerokość poszerzonej stopy,

- dopuszczalne odchylenie położenia stali zbrojeniowej i sprężającej od nominalnej efektywnej wysokości zbrojenia d wynosi Δd oraz Δc od nominalnej grubości otuliny zbrojenia c_{nom} – patrz Tablica 1,
- odległość każdego pręta zbrojeniowego od wierzchołka i od podstawy pala powinna wynosić od 10mm do 50mm, natomiast różnice położenia końców prętów zbrojeniowych powinny być mniejsze niż 20mm (nie dotyczy pala zbrojonego jednym prętem),
- przy wyznaczaniu odchylenia od nominalnej wysokości efektywnej, położenie zbrojenia może być wyznaczone jako średnia zmierzonych wartości dla prętów lub cięgien w przekroju,
- nominalne grubości otulin zbrojenia c_{nom} nie powinna być mniejsza niż minimalna grubość otuliny c_{min} plus najniższe dopuszczalne odchylenie Δc ,
- położenie zbrojenia i jego tolerancje powinny być podane na rysunkach wykonawczych.
- Tablica 1. Dopuszczalne odchylenia wymiarów i grubości otulenia.

Docelowy wymiar w sprawdzan kierunku	ΔL [mm]	Δd [mm]	Δc [mm]
Wymiary przekroju pala	+15 -10	-10	-10
Rzeczywisty przekrój powinien być większy niż 95% przekroju nominalnego.			
Nominalna długość pala	+150 -100		
Prostość osi trzonu			
$L \leq 10m$	± 20		
$10 < L < 20m$	$\pm 2 \times L$ (L w [m])		
$L \geq 20m$	± 40		

- Buty pala po dopasowaniu powinny być współosiowe z palem. Powierzchnia licowa buta powinna być prostopadła do osi pala w granicach następujących tolerancji:
- oś środkowa buta pala nie powinna być odchylona o więcej niż 10mm od osi środkowej pala,
- odchylenie kątowe powierzchni licowej buta pala nie powinno przekraczać nachylenia 1:75.
- Tolerancje podczas wbijania pali przedstawiono poniżej:
- usytuowanie w planie ± 10 cm,
- rzędna podstawy pala $+ 10/-50$ cm,
- rzędna głowicy pala $+ 10/-50$ cm,
- rzędna rozkucia głowicy pala ± 3 cm,
- pochylenie pala $\pm 1:25$.

5.6. Projekt próbnego obciążenia.

W przypadku, gdy dokumentacja wykonawcza nie zawiera projektu próbnego obciążenia Wykonawca jest zobowiązany do jego opracowania zgodnie z wymaganiami określonymi w **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** lub/i **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**

Projekt próbnego obciążenia powinien określać:

- rodzaj próbnego obciążenia – statyczne lub/i dynamiczne;
- wymaganą liczbę próbnych obciążeń uwzględniając wymagania **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** lub/i **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** oraz zmienność warunków gruntowych;
- przekroje i parametry geotechniczne gruntów w lokalizacji fundamentów z dokumentacji geotechnicznej,
- lokalizację pali próbnych (testowych);
- rodzaj pali próbnych, ich przekrój i długość,
- ewentualne określenie warunków wykorzystania pali próbnych jako pali docelowych (nośnych);
- projekt urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia (w przypadku prób statycznych);
- lokalizację ewentualnych pali kotwiących (w przypadku prób statycznych), ich rodzaj, przekrój i długość oraz ewentualne warunki wykorzystania pali kotwiących jako pali docelowych (nośnych);
- cechy materiałowe i wytrzymałościowe pali próbnych i kotwiących (m.in. wymaganą powierzchnię zbrojenia),
- tolerancje położenia oraz rzędne stóp i głowic pali próbnych i kotwiących jeżeli są inne niż określone w projekcie palowania lub/i **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**,
- projektowaną nośność pala próbnego wg projektu wykonawczego oraz projektowaną wartość próbnego obciążenia;
- ciężar, rodzaj i sposób realizacji ewentualnego balastowania urządzenia do próbnych obciążeń pali;
- warunki przeprowadzenia próbnego obciążenia;
- terminy przeprowadzenia próbnych obciążeń w odniesieniu do daty instalacji pali testowych;

- sposób przeprowadzenia próbnego obciążenia;
- sposób interpretacji wyników próbnego obciążenia.

Projekt próbnego obciążenia podlega przedłożeniu do Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- raport z próbnego obciążenia
- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- a dla każdej partii:
 - metryki pali (podano poniżej – Dziennik wbijania pala),
 - wyniki badań betonu wg STWiORB M13.01.00 z wyłączeniem mrozoodporności
 - Aprobaty Techniczne i deklarację zgodności, oraz atesty dla stali zbrojeniowej.

Zgodność przyjętych założeń projektowych z wykonanymi palami należy potwierdzić poprzez próbne obciążenie pali wykonanych zgodnie z STWiORB M 11.05.00.

- Przykładowa metryka pala

DZIENNIK WBIJANIA PALA					
Budowa:		Obiekt:			
Zamawiający:		Podpora/fundament:			
Podwykonawca robót palowych:		Nr rysunku:			
Nr umowy:		Przekrój poprzeczny pala:			
Rodzaj pala:	<i>prefabrykowany żelbetowy</i>	Klasa betonu pala:	<i>C40/50</i>		
Metoda wykonania:	<i>wbijanie udarowe</i>	Klasa zbrojenia pala:	<i>A-IIIIN (BSt500)</i>		
Palownica:		Rzędna terenu:			
Ciężar młota:		Rzędne projektowane pala:	podstawa	wierzch	rozkuście
Data wbicia:					
Godzina wbicia:		Kierownik Robót Palowych:			

[illegible]

Podpis Kierownika Robót Palowych

6.2. Wymagania szczegółowe

Jakość prac ocenia się na podstawie obserwacji przebiegu ich wykonania, zgodności z dokumentacją projektową, zapisów w dzienniku wbijania pali palowania, na podstawie ewentualnych zapisów w dzienniku budowy, spełnienia warunków określonych w specyfikacji robót, wyników badań rutynowych i dodatkowych badań zleconych przez nadzór oraz na podstawie próbnego obciążenia. Dokumenty powinny być przechowywane przez co najmniej 5 lat po zakończeniu robót, a wskazane przez Inspektora Nadzoru powinny być dołączone do dokumentacji archiwalnej obiektu (zaleca się aby były to metryki pali).

W czasie wykonawstwa robót palowych należy na bieżąco prowadzić dziennik wbijania pali. Należy w nim notować:

- wyniki pomiarów wpędów pali
- rzędne do których doprowadzone zostały spody pali
- odchylenia od kierunku projektowego

Załącznikiem do dziennika wbijania pali jest szkic rzeczywistego rozmieszczenia pali. Wzór dziennika wbijania pali podaje norma [1].

Do odbioru prac palowych Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru:

- raport z próbnego obciążenia
- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dziennik wbijania pali,
- deklaracje zgodności wbudowanych pali z Polską Normą lub Aprobata Techniczną,
- wyniki pomiarów geodezyjnych wykonywanych przez służbę geodezyjną wykonawcy
- na żądanie Inspektora Nadzoru - wyniki badań użytych materiałów.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m pala o określonych wymiarach przekroju poprzecznego, określonego przedziału głębokości wbicia oraz ukosu. Długość wbitego pala mierzy się od spodu stopy do poziomu wyższego o 7,5 cm od spodu ławy fundamentowej. Jednostką obmiaru pala próbnego jest (szt.). Pal próbny jest wyłączony z obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór robót palowych dokonywany jest na zasadach odbioru częściowego w oparciu o:

- zgodność wykonanych robót z projektem wykonawczym;
- deklarację zgodności wbudowanych prefabrykatów z Polską Normą lub AT;
- dzienniki wbijania pali;
- wyniki próbnych obciążeń,
- wyniki pomiarów geodezyjnych wykonywanych przez służbę geodezyjną Wykonawcy i sprawdzonych przez służbę geodezyjną Nadzoru.

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową jeżeli próbne obciążenie pala dało wynik pozytywny a całość prac palowych została wykonana zgodnie z zaleceniami niniejszej STWiORB i warunkami kontraktu.

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe; wykonanie pomostów roboczych; montaż, demontaż i przemieszczanie sprzętu; wbicie pala do wymaganej nośności, oraz jego ewentualne dobicie po wbiciu pali sąsiednich; wykonanie próbnego obciążenia pala na obciążenia dynamiczne; rozkucie głowicy pala, przycięcie, rozchylenie i oczyszczenie prętów wystającego zbrojenia, uporządkowanie terenu robót; wywiezienie zbędnych materiałów i gruzu poza pas drogowy oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

Próbne wbicie pala jest wykonywane na koszt i potrzeby wykonawcy w celu ustalenia długości pali jakie ma przygotować. W przypadku pali wbijanych na wodzie cena jednostkowa uwzględnia dodatkowe koszty związane z takim utrudnieniem.

Cena jednostkowa uwzględnia wykonanie próbnego obciążenia pali - według STWiORB M-11.05.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [2] Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa 1989, wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.
- [3] PN-EN 12699 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale przemieszczeniowe. PKN. Warszawa 2003.
- [4] PN-B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone - Wymagania i badania
- [5] PN-B-03010 Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
- [6] PN-EN 12794 Prefabrykaty z betonu -- Pale fundamentowe
- [7] PN-EN 206-1 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

M 21.00.00. FUNDAMENTY

M 21.20.00. ŁAWY FUNDAMENTOWE

M 21.20.03. ŁAWY FUNDAMENTOWE Z ZABEZPIECZENIEM WYKOPU NA CZAS WYKONYWANIA ROBÓT

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją wchodzi:

- wykonanie ław fundamentowych w ściankach z grodzic (z wyciągnięciem ścianek) beton klasy C 30/37 [B35] - na ładzie (zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według STWiORB M-13.01.00),
- wbicie ścianki z grodzic stalowych o ciężarze powyżej 100kg/m² wraz z jej rozparciem,
- wyciągnięcie ścianki z grodzic stalowych o ciężarze powyżej 100kg/m²,
- wykonanie wykopu w ściankach szczelnych z transportem urobku na odkład (miejsce odkładu gruntu zapewnia Wykonawca),
- wykonanie wykopu z zabezpieczeniem wykopu z transportem urobku na odkład (miejsce odkładu gruntu zapewnia Wykonawca),
- wykonanie warstwy wyrównawczej (uszczelniającej) dna wykopu z betonu klasy C 8/10 gr. 15 cm,
- zasypanie ławy gruntem niespoistym wraz z jego zagęszczeniem,
- wykonanie i montaż kotew stalowych,
- wykonanie zbrojenia ław ze stali klasy A-III N (zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00)

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z przedmiotowymi normami i STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.4.1 Określenia podstawowe związane z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem

Wg STWiORB M.13.01.00

1.4.2 Określenia podstawowe związane z wbiciem ścianki z grodzic stalowych

Konstrukcje pomocnicze - wszystkie konstrukcje potrzebne do bezpiecznego wykonywania ścianek szczelnych.

Podparcie - zestaw kleszczy i rozpór do podparcia konstrukcji.

Doświadczenia porównywalne - udokumentowane lub inne, jasno określone informacje dotyczące warunków gruntowych oraz warunków wykonawstwa, odniesione do podobnych rodzajów gruntów i skał, dla których spodziewane są podobne oddziaływania. Doświadczenia miejscowe uważane są za szczególnie przydatne.

Rozejście zamków - rozerwanie się zamka podczas zagłębiania grodzicy.

Zagłębianie - działanie pozwalające na wprowadzenie brusa do wymaganej głębokości w grunt.

Metoda zagłębiania - wszystkie metody zagłębiania, takie jak: zagłębianie panelowe, zagłębianie ciągłe, zagłębianie etapowe za pomocą wbijania, wwibrowywania, wciskania lub kombinacja tych metod.

Wspomaganie zagłębiania - metoda mająca na celu zmniejszenie oporu zagłębiania podczas zagłębiania, np. wplukiwanie lub wstępne wiercenie.

Szakla - osprzęt do podnoszenia grodzic z podłoża i ustawiania ich w pozycji pionowej.

Brus (grodzica) - jednostkowy element ścianki szczelnej (pojedyncza, zespolona podwójna bądź wieloprofilowa).

Ścianka szczelna - ściana ciągła składająca się z brusów. W przypadku stalowych grodzic ciągłość ścianki zapewniona jest poprzez wzajemne połączenie zamków, spasowanie podłużnych wypustów lub poprzez specjalne łączniki.

Konstrukcja ścianki szczelnej - konstrukcja, do podtrzymania gruntu i wody, składająca się z brusów, gruntu i skały, zakotwień, podparć i kleszczy.

Kontrola na placu budowy - kontrola na placu budowy i w jego otoczeniu.

Badanie terenowe - badania geotechniczne na terenie budowy i w jego sąsiedztwie.

Przesuw - względne przemieszczenie między zamkami sąsiednich grodzic w kierunku podłużnym.

Rozpora - podłużny element ściskany, wykonany ze stali lub żelbetu, do podparcia ścianki szczelnej najczęściej połączony z kleszczami.

Wibrator - urządzenie służące do zagłębiania i wyrywania brusów oraz elementów nośnych i uzupełniających kombinowanych ścianek szczelnych.

Kleszcz - pozioma belka, zwykle stalowa lub żelbetowa, przymocowana do ścianki szczelnej i połączona z zakotwieniem lub rozporami, stosowana w celu równomiernego rozłożenia działających sił na całą ściankę szczelną.

Monitorowanie - prowadzenie obserwacji w ramach kontroli jakości technicznej procesu zagłębiania.

Nadzór - aktywna funkcja w nadzorowaniu i kierowaniu wykonaniem konstrukcji ścianki szczelnej

1.4.3 Określenia podstawowe związane z wykonaniem wykopu w ściankach szczelnych

Roboty ziemne - termin oznaczający wszystkie czynności związane z odspajaniem, selekcjonowaniem, przemieszczaniem, profilowaniem oraz zagęszczaniem mas ziemnych z naturalnych gruntów niespoistych, spoistych, kamienistych i skalistych lub z gruntów antropogenicznych w postaci wyselekcjonowanych lub ulepszonych (uzdatnionych) odpadów przemysłowych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania gruntów nieprzydatnych lub pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1 do 3 m

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

1.4.5 Określenia podstawowe związane ze zbrojeniem ław fundamentowych

Podstawowe określenia według STWiORB M 12.01.00 STWiORB M-13.01.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia projektu betonu, rusztowań i deskowań.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru projekt umocnienia wykopu ściankami szczelnymi wraz z rozparciem.

2. MATERIAŁY

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

2.1. Beton

Materiały do wytworzenia betonu oraz dodatki do betonu według STWiORB M 13.01.00.

2.2. Grodźce stalowe

Grodźce nowe

Nowe grodźce powinny spełniać wymagania norm: PN-EN 10248-1; PN-EN 10248-2; PN-EN 10249-1; PN-EN 10249-2; EN 10079, PN-H-93433, PN-H-93433-00, PN-H-93433-01, PN-EN 10162.

Grodźce używane

Powtórnie używane grodźce powinny spełniać założenia projektowe przynajmniej w odniesieniu do rodzaju, wymiaru i jakości grodzicy oraz gatunku stali.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Farby, powłoki i inne środki zabezpieczenia przed korozją elementów stalowych powinny odpowiadać wymaganiom projektu.

Materiały uszczelniające zamki

Materiały uszczelniające powinny być stosowane w przypadku, gdy są wymagane uszczelnienia zamków zmniejszające ich przepuszczalność i powinny one odpowiadać wymaganiom projektu. W przypadku, gdy wymagania odnośnie do przepuszczalności są bardzo wysokie, zaleca się przeprowadzenie próby szczelności zamka wykazującej, iż proponowane uszczelnienie odpowiada warunkom projektowym.

2.3. Grunt do wykonania zasyпки fundamentu

Do wykonania zasyпки fundamentów użyć gruntu niespoistego jak: piasek, żwir, pospółka wg PN-B-02480.

Materiały te powinny zagwarantować prawidłowe zagęszczenie do $I_s \geq 1,0$ i charakteryzować się wskaźnikiem $U \geq 5$ a wskaźnik wodoprzepuszczalności powinien wynosić $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s (5,2m/dobę).

W przypadku występowania istniejącego gruntu w postaci np. gruntu spoistego lub niespoistego o gorszej wodoprzepuszczalności, wówczas do poziomu drenażu fundament zasypać gruntem rodzimym.

2.4. Stal

Stal klasy AIII N wg. STWiORB M 12.01.00

3. SPRZĘT

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

Do wbijania stalowych ścianek szczelnych używa się ciężkich kafarów z młotami szybko bijącymi lub wibromłotów.

Sprzęt używany do wykonania ścianki szczelnej musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt użyty do wykonania betonów i ich wbudowania według STWiORB M 13.01.00.

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

4. TRANSPORT

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

Transport użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według STWiORB M 13.01.

Do transportu brusew ścianek szczelnych stalowych należy używać samochodów przystosowanych do przewożenia elementów o długości odpowiadającej przewożonym elementom. Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed uszkodzeniem. Rodzaj środków do transportu oraz załadunku i wyładunku musi być dobrany do wymogów konkretnego projektu wykonawczego i typu stosowanych grodzic.

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

Transport użyty do wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1 Wykonanie betonu i jego wbudowanie

Wykonanie betonu i jego wbudowanie według STWiORB M 13.01.00.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:

- wymiary w planie ± 5 cm,
- rzędne ± 2 cm,
- płaszczyzny i krawędzie - odchylenie od pionu ± 2 cm.

Pomiar nierówności powierzchni należy wykonać łatą tak aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa od 2 cm.

5.2 Wykonanie stalowej ścianki szczelnej

Brusy stalowej ścianki szczelnej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusew na zamek (nanizania) wykonuje się zawczasu na placu budowy zwykle w pewnej odległości od miejsca wbijania. Para złączonych brusew przywożona jest pod kafar i podnoszona jako całość. Kafar wbija brusy zawsze poprzez specjalny kołpak umieszczony na głowicach złączonych brusew.

Przed wbiciem, zamek łączący dwa elementy, należy zacisnąć aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie wbijania. Ścianką stalową można przebić się przez kłody drzewne w gruncie, przez żwiry i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Szczelność zamków można powiększyć przez zamulanie iłami, popiołami itp.

Przy wbijaniu ścianek szczelnych stosuje się jako urządzenia pomocnicze drewniane podwójne kleszcze lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze takie ściąga się śrubami poprzez drewniane klocki regulujące odległość kleszczy.

Wbijanie ścianki rozpoczyna się od narożnika. Narożny brusew wbija się bardzo starannie na taką głębokość, aby był należycie umocowany w gruncie. Następnie tuż przy nim na ziemi układa się prowadnice drewniane długości $3 \div 5$ m o takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić brusy ścianki. Parę brusew nanizuje się na zamek brusa narożnikowego i wbija w grunt na głębokość $2 \div 4$ m. Kolejno wbija się następne pary na odcinku objętym prowadnicami. Bardzo wygodnie jest wbijać ściankę dwoma kafarami: pierwszy kafar ustawia brusy i wbija je na pierwszych $2 \div 4$ m, drugi w odstępach $3 \div 5$ m za nim wbija już na właściwą głębokość. Jeżeli brusy podczas wbijania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać razem z brusami.

Rozparcie ścianek należy wykonać zgodnie z projektem.

Jeżeli ścianka nie jest przeznaczona do późniejszego wyciągnięcia, po wbiciu brusew na projektowaną głębokość wskazane jest zespawać zamki u góry na dostępnej, odsłoniętej długości, przynajmniej na odcinku $50 \div 80$ cm, w celu zapewnienia współpracy brusew przy zginaniu. Przez zespawanie unika się również możliwości wzajemnych przesunięć brusew w zamkach.

Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt na przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy, tj. może nastąpić:

- a) rozerwanie blachy ścianki między zamkami,
- b) zgniecenie dolnego końca ścianki.

Uszkodzenia te dadzą się łatwo wyczuć podczas wbijania. Oznaką tego jest dalsze powolne zagłębienie się brusa oraz to, że przy uderzeniach młotem, młot odskakuje.

W ściankach szczelnych stalowych zamki tak mocno ściągają sąsiednie blachy, że nieraz wskutek tego powstają następujące osobliwe zjawiska :

- a) poszczególne blachy wykazują skłonność do zbytniego przywierania swą dolną częścią do poprzednio wbitych blach, wywołuje to odchylenie od pionu i konieczność wprowadzania klinowych profili w ilości $1\% \div 2\%$ ogólnej ilości blach, w celu wyrównania do pionu przedniej ścianki. Aby możliwie zmniejszyć to odchylenie, należy dołem zacinać blachy ukośne, lecz z pochyleniem w odwrotnym kierunku niż w ściankach drewnianych;

- b) połączenie w zamkach wywołuje nieraz tak duże tarcie, że wraz z wbijanymi blachami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite blachy; przeciwdziałać takim objawom można przez powleczenie powierzchni poślizgowej zamków asfaltem z dodaniem paku lub tłustą glinę.

5.3 Wykonanie wykopu w ścianie szczelnej

- **Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych z danymi projektu technicznego**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg projektu technicznego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową.

- **Wykonanie wykopów**

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Od 50 cm powyżej projektowanej rzędnej posadowienia łyżka koparki powinna być płaska pozbawiona zębów lub innych elementów mogących spowodować naruszenie struktury gruntu pod fundamentem.

Od 20 cm powyżej projektowanej rzędnej posadowienia wykop należy wykonywać ręcznie (szczególnie wymagane dla posadowień bezpośrednich), ponieważ niedopuszczalne jest naruszenie istniejącego zagęszczenia gruntu poniżej zakresu robót ziemnych podanego w Dokumentacji Projektowej. Wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypiania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami. W przypadku natrafienia w trakcie wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić o tym konserwatora zabytków oraz Inspektora Nadzoru, i przerwać roboty na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne) wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu na poziomie posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w przypadku natrafienia na grunt silnie nawodniony lub na kurzawkę, a w gruntach skalistych na kawerny (puste przestrzenie), roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inspektora Nadzoru w celu ustalenia odpowiednich zabezpieczeń.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby :

- główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1.0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.

Stan konstrukcji rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.).

- **Odwodnienie wykopów.**

Wykonawca powinien obszar robót ziemnych (wykopy pod fundamenty) zabezpieczyć przed przewilgoceniem i nawodnieniem, a w szczególności powinien:

- zapewnić szybkie usunięcie wody opadowej gromadzącej się na terenie robót ziemnych lub przedostającej się na ten obszar z dowolnego innego źródła,
- stosując odpowiednie metody obniżyć poziom wody w wykopie i utrzymywać go na poziomie umożliwiającym wykonanie fundamentów.

- **Nienaruszalność struktury dna wykopu**

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu, o grubości co najmniej 0.20 m przy posadowieniach bezpośrednich (szczególnie istotne dla gruntów spoistych).

Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed betonowaniem fundamentu lub korka betonowego. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w Dokumentacji Projektowej dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie korka betonowego.

- **Tolerancje wykonania wykopów**

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością ± 15 cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej.

Ostateczny poziom dna wykopu przed wykonaniem korka betonowego powinien być wykonany z tolerancją ± 2 cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

- **BHP i ochrona środowiska**

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- pozostawić pas terenu co najmniej 0,5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu,
- środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 0.6m poza krawędzią naturalnego klina odłamu,
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan nasypów i wykopów.

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu wykopu powinna być dostosowana do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

5.4 Zасыpywanie wykopów

Zасыpywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zасыpania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z zanieczyszczeń obcych i odwodnione.

Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna.

- **Zagęszczanie gruntu zасыpowego**

Każda warstwa gruntu w wykopie powinna być zagęszczana mechanicznie.

Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

przy zagęszczaniu wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej $\pm 2\%$.

Przy zagęszczaniu gruntów zасыpowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy :

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,

- **Dopuszczalne odchyłki**

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- ± 2 cm - dla rzędnych,

5.5 Zасыpywanie zbrojenia

Wykonanie zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1 Kontrola wykonania i wbudowania betonu

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według STWiORB M 13.01.00.

6.2 Kontrola wbijania stalowych ścianek szczelnych

- **Nadzór.**

Nadzór powinien obejmować kontrole i obserwacje, jeżeli dotyczą prowadzonej budowy, które mają dać odpowiedź na następujące pytania:

- Czy warunki na placu budowy oraz dane dotyczące gruntu, wody gruntowej i wody swobodnej odpowiadają założeniom przyjętym w projekcie;
- Czy istnieją jakiegokolwiek przeszkody w gruncie, które utrudniają zagłębianie brusów, a których nie przewidywano na etapie projektowania;
- Czy metoda zagłębiania brusów nadaje się do wykonania ścianki szczelnej z zachowaniem wymagań według projektu oraz przepisów ochrony środowiska naturalnego;
- Czy kolejność i metoda wykonania jest zgodna z harmonogramem prac oraz czy kryteria przejścia z jednego etapu budowy do następnego są zgodne z przyjętym schematem
- Czy grodzice i elementy uzupełniające są zgodne z założeniami projektowymi;
- Czy pionowość w czasie ustawiania i zagłębiania brusów jest sprawdzana odpowiednio dokładnymi metodami;

- Czy obciążenia naziemu za ścianką szczelną mieszczą się w dopuszczalnych granicach przyjętych w obliczeniach dla wszystkich etapów wykonywania konstrukcji;
- Czy istnieją uszkodzenia w sąsiadujących budynkach, urządzeniach lub podziemnych instalacjach, które mogłyby być spowodowane wykonywanymi pracami;
- Czy podczas wykonywanych prac pojawiły się jakiegokolwiek zdarzenia, które mogą mieć niekorzystny wpływ na jakość konstrukcji?

- **Pomiary.**

- Woda gruntowa

Jeżeli poziom wody gruntowej i wody swobodnej są według projektu parametrami krytycznymi, to należy je kontrolować w odpowiednio krótkich odstępach czasu, aby otrzymać wiarygodne dane do ich odwzorowania. Zaleca się, aby kontrolowanie poziomów wody gruntowej było kontynuowane po zakończeniu prac, aż do czasu, w którym można stwierdzić, że w wyniku przeprowadzonych prac budowlanych nie pojawiają się żadne negatywne zjawiska.

- Drgania i wibracje

Jeżeli prace realizowane są na terenie zabudowanym, to zaleca się rejestrowanie okresowo drgań i poziomów hałasu na terenie budowy oraz w najbardziej narażonych budynkach. Zaleca się, aby takie pomiary były wykonywane zgodnie z miejscową praktyką w celu porównania wyników z kryteriami, które są odpowiednie dla tego rejonu. Dopuszcza się odstępianie od tego typu pomiarów w przypadku, gdy podczas robót nie używano urządzeń powodujących oddziaływanie dynamiczne tj. wibratory, kafary itp.

- **Tolerancje zagłębienia.**

- Położenie

Jeżeli projekt nie zakłada inaczej to dopuszczalna odchyłka położenia głowicy według planu zagłębienia w kierunku prostopadłym do ścianki na lądzie wynosi 75mm; w wodzie 100mm.

- Odchylenie

Jeżeli projekt nie zakłada inaczej, to dopuszczalna odchyłka pionowości mierzonej w odległości 1m ponad głowicą we wszystkich kierunkach na lądzie wynosi 1%; w wodzie 1,5%. W gruntach trudnych, pod warunkiem, że żadne ścisłe kryteria nie zostały określone np. w odniesieniu do szczelności dopuszczalna odchyłka może wynosić 2%.

- Grodzice nachylone.

Tam, gdzie projekt wymaga zagłębienia grodzic w nachyleniu, podane tolerancje mają zastosowanie w odniesieniu do każdego zakładanego kierunku.

- Niespełnienie wymagań.

Jeżeli poziomy głowic grodzic oraz elementów nośnych po zagłębieniu różnią się więcej niż o 50mm od poziomu określonego w projekcie, zaleca się wykazanie, że projektowe wymagania eksploatacyjne (np. połączenie z innymi elementami) pozostają zachowane. Jeżeli takiej możliwości nie ma, zaleca się wykonanie grodzic w sposób prawidłowy, zgodny z wymaganiami wykonawstwa.

6.3 Kontrola wykonania wykopu w ściankach stalowych

- **Sprawdzenia w czasie robót**

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące sprawdzenia:

- sprawdzenie zgodności wymiarów – pomiar geodezyjny – operat,
- sprawdzenie czy nie została naruszona struktura gruntu rodzimego poniżej dna wykonanych wykopów,
- sprawdzenie odwodnienia wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu
- sprawdzenie wykonanych wykopów,

- **Badania w czasie robót**

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

6.4 Kontrola wykonania zasyпки fundamentów

Badania wskaźnika zagęszczenia gruntu zasyпки należy wykonywać zgodnie z normą BN-77/8931-12, lecz nie rzadziej niż 3 dla każdej podpory oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Podczas zasypywania gruntu zasykowego należy kontrolować jego zagęszczenie, które powinno wynosić $I_s \geq 1,0$.

6.5 Kontrola wykonania zbrojenia fundamentów

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

7. OBMIAR ROBÓT

Główną jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu określonej klasy w konstrukcji ławy. Do kubatury nie wlicza się warstwy wyrównawczej (uszczelniającej) dna wykopu.

Jednostki związane:

- m² wbicie ścianki z grodzic stalowych z rozparciem,
- m² wyciągnięcie ścianki z grodzic stalowych z rozparciem,
- m³ wykonanie warstwy wyrównawczej z betonu C8/10,

- kg wykonanie i montaż kotew stalowych, wykonanie i montaż stali zbrojeniowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według STWiORB M 13.01.00.

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe; wykonanie pomostów komunikacyjnych i roboczych; wbicie ścianki z grodzic wraz z jej późniejszym wyciągnięciem; rozparcie i uszczelnienie ścianek, odwodnienie komory ławy, wykonanie warstwy wyrównawczej (uszczelniającej) z chudego betonu; wykonanie zbrojenia; zabetonowanie ławy; pielęgnacja betonu; wywiezienie nadmiaru gruntu poza pas drogowy; usunięcie konstrukcji pomocniczych oraz oczyszczenie terenu oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

Przepisy związane dotyczące wykonania betonów i ich wbudowania według STWiORB M 13.01.00

Ponadto:

1. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
4. PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
5. PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
6. PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
9. PN-EN 12063 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki Szczelne.
10. PN-EN 10248-1 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
11. PN-EN 10248-2 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych – Tolerancje kształtu i wymiarów.
12. PN-EN 10249-1 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych -- Techniczne warunki dostawy.
13. PN-EN 10249-2 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych -- Tolerancje kształtu i wymiarów.
14. PN-H-93433 Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco -- Grodzice -- Wymagania i wymiary.
15. PN-H-93433-00, PN-H-93433-01:1980 Stal węglowa walcowana -- Grodzice.
16. PN-EN 10162 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia -- Kształtownik na grodzice.
17. PN-EN 996+A3 Sprzęt do palowania. Wymagania bezpieczeństwa

M 23.00.00. USTROJE NOŚNE

M 23.25.00. USTROJE TUNELOWE

M 23.25.01. USTRÓJ TUNELOWY RAMOWY – „NA MOKRO” – MET. OTWARTA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

STWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia według OST M 12.01.00.

Zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania (ustroje nośne żelbetowe „na mokro”) według OST M 13.01.00.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według OST M 12.01.00., OST M 13.01.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według OST M 12.01.00, OST M 13.01.00

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal

Stal zbrojeniowa – AIIIIN; według OST M 12.01.00.

2.2. Beton

Materiały do wytworzenia betonu C30/37 oraz dodatki do betonu według OST M 13.01.00.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia zwykłego według OST M 12.01.00.

Sprzęt użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według OST M 13.01.00.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania zbrojenia zwykłego według OST M 12.01.00.

Transport użyty do wykonania betonu i jego wbudowania według OST M 13.01.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie zbrojenia zwykłego według OST M 12.01.00.

Wykonanie betonu wypełnienia i jego wbudowanie według OST M 13.01.00,

5.1. Tolerancje wykonania.

5.1.1. Tolerancje wykonania betonu ustroju niosącego

- długość przęsła ± 2 cm,
- rozpiętość w osi podparcia ± 1 cm,
- oś podłużna w planie ± 2 cm,

5.1.2. Wymiary elementów żelbetowych w planie ± 1 cm,

- grubość elementu ± 0.5 cm,
- rzędne ± 0.5 cm.w odniesieniu do rzędnej górnej płaszczyzny, lecz nie więcej niż 1cm

Pomiar nierówności powierzchni należy wykonać łątą tak aby szczelina pomiędzy 4-metrową łątą i powierzchnią betonu nie była większa od dopuszczalnej- 1cm.

5.2. Otulenie zbrojenia.

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia zwykłego według OST M 12.01.00.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według OST M 13.01.00.

7. OBMIAR ROBÓT

Główną jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu określonej klasy w konstrukcji ustroju niosącego.

Jednostki związane:

- kg - stal zbrojeniowa

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia zwykłego według OST M 12.01.02.

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem według OST M 13.01.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie czynników produkcji; prace pomiarowe; wykonanie niezbędnych rusztowań, pomostów i deskowań (montaż i demontaż płyt szalunkowych); prace pomiarowe; wykonanie zbrojenia; montaż kotew kapy chodnikowej; zabetonowanie ustroju wraz z pielęgnacją betonu; rozebranie wszystkich konstrukcji pomocniczych z usunięciem materiałów i odpadów poza pas roboczy.

UWAGA:

Cena jednostkowa uwzględnia wykonanie i montaż, wskazanych w projekcie, wszelkich drobnych konstrukcji, jak np. marki, z ich zabezpieczeniem antykorozyjnym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia zwykłego według OST M 12.01.00.

Przepisy związane dotyczące wykonania betonu i jego wbudowania według OST M 13.01.00.

M 25.00.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE

M 25.01.00. URZĄDZENIA DYLATACYJNE SZCZELNE

M 25.01.13. PRZEKRYCIE DYLATACYJNE - "UCIĄGLENIE NAWIERZCHNI" POPRZECZ ZAZBROJENIE SIATKĄ Z "TWORZYW"

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania uciągnięcia nawierzchni poprzez zazbrojenie siatką z „tworzyw” dla obiektu inżynierskiego w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebownik oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania połączenia poprzecznego w strefie płyt przejściowych i ścianki żwirowej:

- wykonanie przykrycia dylatacyjnego - "uciągnięcie nawierzchni" poprzez zbrojenie siatkami z "tworzyw" - pierwsza siatka.

1.4. Określenia podstawowe

Siatka z włókna szklanego na podkładzie z włókna – płaski kompozytowy wyrób syntetyczny, powstały poprzez połączenie za pomocą nici poliestrowych siatki z włókna szklanego z polipropylenową włókniną.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z projektem technicznym, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

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

Do wykonania powyższych robót należy stosować następujące materiały:

- emulsję asfaltową kationową szybkozestawialną o zawartości asfaltu 70%,
- siatkę z włókna szklanego na podkładzie z włókna.

2.1. Emulsja asfaltowa

Do wykonania warstwy szpęgowej na powierzchni, na której ma być ułożona siatka należy stosować emulsję asfaltową szybkozestawialną o zawartości asfaltu 70%, o właściwościach zgodnych z określonymi w Warunkach Technicznych IBDiM nr 47, „Drogowe kationowe emulsje asfaltowe” dla emulsji K1-70.

2.2. Siatka z włókna szklanego na podkładzie z włókna

Do wykonania robót należy zastosować kompozyt złożony z siatki z włókna szklanego i polipropylenowej włókniny igłowanej z włókien ciętych, połączonych razem przy pomocy nici z poliestru. Szczegółowe wymagania dotyczące siatki i włókniny tworzących kompozyt podano w tabeli 1.

Tabela 1 Wymagania dla kompozytu

Parametr	Wartość
Materiał: siatka włóknina nici łączące składniki kompozytu	włókno szklane włókna cięte polipropylenowe poliester
Masa powierzchniowa włókniny [g/m ²]	125
Masa powierzchniowa kompozytu [g/m ²]	415
Wymiary oczek siatki [mm]	40 x 40
Wytrzymałość na rozciąganie siatki z włókien szklanych [kN/m]* wszerz	100

wzdłuż	100
Maksymalne odkształcenie siatki z włókien szklanych przy zerwaniu [%]	3

* określone jako dolny 95% poziom ufności

Kompozyt powinien być produkowany zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002 (EN 29002). Siatka powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

3. SPRZĘT

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

Do wykonania robót związanych ze wzmocnieniem nawierzchni powinien być stosowany sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera. Należy stosować:

- skrapiarkę do wykonania skropienia emulsją asfaltową,
- sztywne szczotki.

4. TRANSPORT

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

Siatkę na podkładzie z włókniny należy transportować w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Na wykonanej warstwie wiążącej (beton asfaltowy), która powinna być sucha i wolna od kurzu oraz innych zanieczyszczeń, należy wykonać skropienie emulsją asfaltową szybkozestępną. Ilość emulsji powinna być tak dobrana, aby po jej rozpadzie i odparowaniu wody uzyskać od 0,9 do 1,1 litra asfaltu na 1 metr kwadratowy powierzchni. Należy przestrzegać ogólnych zasad wykonania skropienia, obowiązujących przy wykonywaniu połączenia międzywarstwowego, zwracając szczególną uwagę na równomierność pokrycia powierzchni emulsją. Podłoża nie należy skrapiać, jeżeli jego temperatura jest niższa od 10°C.

Rozwinięcie i ułożenie kompozytu powinno nastąpić natychmiast po wykonaniu skropienia. Należy stosować siatkę na podkładzie z włókniny w pasmach o szerokości 1,0 m, układaną wzdłuż połączenia. Należy zwracać uwagę, aby siatka była układana symetrycznie w stosunku do połączenia podłużnego. Aby kompozyt całkowicie przylegał do podłoża i nie tworzyły się fałdy, należy go energicznie szczotkować sztywnymi szczotkami.

W przypadku stosowania zakładu podłużnego pomiędzy końcem jednego pasma, a początkiem następnego należy wykonać zakład o szerokości minimum 150 mm. W miejscu wykonania zakładu należy dodatkowo wykonać skropienie dolnej warstwy kompozytu w ilości 0,4 – 0,5 litra czystego asfaltu na metr kwadratowy.

Na rozłożonej warstwie kompozytu dopuszcza się tylko ruch pojazdów związany z układaniem nowej warstwy asfaltowej. Maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej układanej na kompozycie nie powinna przekraczać 180°C.

6. KONTROLA

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

Kontrola jakości Robót polega na:

- sprawdzeniu zużycia emulsji asfaltowej i jednorodności skropienia,
- sprawdzeniu poprawności wykonania zakładów i dodatkowego skropienia asfaltem
- wizualnej ocenie przylegania kompozytu do podłoża przed ułożeniem na nim warstwy betonu asfaltowego.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² uciąglenia nawierzchni poprzez zbrojenie siatkami z „tworzyw”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jeżeli wszystkie odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane uszczelnienia szczeliny dylatacyjnej należy uznać za zgodne ze ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności ze STWiORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

Inspektor Nadzoru odbiera wykonane roboty dokonując wpisu w Dzienniku Budowy

9. PŁATNOŚĆ

Cena jednostkowa wykonania wzmocnienia nawierzchni oraz dylatacji obejmuje:

- koszt materiałów wraz z transportem,
- wykonanie skropienia emulsją asfaltową,
- rozłożenie i szczotkowanie kompozytu,
- uporządkowanie miejsca robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zalecenia producenta kompozytu dotyczące technologii wbudowania

M 25.03.01. ZABEZPIECZENIE SZCELIN DYLATACYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla obiektu inżynierskiego w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebownik oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Zakres dotyczy szczelin wskazanych w dokumentacji projektowej, wypełnianych materiałem elastycznym lub osłanianych taśmą przyklejaną do elementu konstrukcyjnego. Są to szczeliny dylatacyjne między sąsiadującymi elementami konstrukcyjnymi obiektu (zdylatowania przyczółków, konstrukcji ramowych, segmentów murów oporowych, płyt chodnikowych itp.).

Niniejsza specyfikacja dotyczy w szczególności:

- wykonanie dylatacji pionowej między przyczółkiem i ścianą boczną.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia poddane w niniejszych STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z projektem technicznym, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

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

Do wbudowania na obiekcie można zastosować tylko system uszczelniający dopuszczony do obrotu i stosowania w budownictwie mostowym, posiadający oznakowanie CE lub oznaczony znakiem budowlanym wraz z dołączonym certyfikatem zgodności lub deklaracją zgodności z normą lub aprobatą techniczną.

2.1. Masa uszczelniająca do wypełniania szczelin

Jako masę uszczelniającą można stosować kit poliuretanowy, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Kit powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -35°C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu. Wymagania dla kitu uszczelniającego podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania techniczne dla kitu uszczelniającego

Lp	Właściwości	Wymagania	Metoda badań
1	Wygląd zewnętrzny	masa barwy szarej, o konsystencji półgęstej	PN-B-30152:1997
2	Konsystencja robocza	masa powinna łatwo rozprowadzać się na podłożu za pomocą szpachli	PN-B-30152:1997
3	Penetracja stożkiem	$195 \pm 5\%$	PN-C-04133:1988
4	Spływność w temperaturze $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$, z betonu, po zagruntowaniu, mm	≤ 1	PN-B-30150:1997, szer. szczeliny 20mm
5	Przyczepność do podłoża betonowego po 28 dniach kondycjonowania, naprężenia max. MPa/charakter zerwania	$\geq 0,40$ /zerwanie adhezyjne	PN-B-30152:1997
6	Wydłużenie względne przy zerwaniu, %	≥ 600	PN-ISO 37:2007
7	Odporność na powstawanie rys skurczowych	nie mogą występować rysy i pęknięcia	PN-B-30152:1997
8	Odporność na niskie temperatury (-35°C)	nie mogą występować rysy i pęknięcia	*)
9	Odporność na podwyższone temperatury	nie mogą występować rysy i pęknięcia	**)

*) Sprawdzenie odporności na niskie temperatury należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych wg PN-B-30152:1997 p.2.4.9 - kształtki a i B, p.2.4.5 - w łódkach szklanych i wg PN-B-30150:1997 p.2.5.5 - w łódkach

aluminiowych. Próbkę należy kondycjonować przez 28 dni w temperaturze $23 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza $50 \pm 5\%$, po czym umieścić w zamrażarce w temperaturze $-35 \pm 2^\circ\text{C}$, na 8 godzin. Należy określić, czy tworzą się pęknięcia, rysy lub odspojenia przy krawędziach foremek.

**) Sprawdzenie odporności na podwyższone temperatury należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych i kondycjonowanych jak w *), po czym umieścić w pozycji poziomej w cieplarni, w temperaturze $+80 \pm 2^\circ\text{C}$ na 8 godzin.

Należy określić, czy tworzą się pęknięcia, rysy, kraterki lub odspojenia przy krawędziach foremek.

Przed ułożeniem kitu, w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, w szczelinie dylatacyjnej należy umieścić ściśliwą uszczelkę o średnicy o 25% większej od szerokości szczeliny (np. gąbczastą wkładkę neoprenową, polipropylenową lub poliuretanową, w postaci sznura lub wałka).

2.2. Taśmy naklejane do osłaniania szczelin

Dla projektowanych rozwiązań należy zastosować systemowy zestaw materiałów do uszczelniania i osłon szczelin dylatacyjnych, składający się z elastycznej taśmy osłonowej z tworzywa sztucznego i zaprawy klejowej, o poniższych wymaganych właściwościach:

- bardzo dobra przyczepność do podłoża,
- wysoka wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne, odporność na przebicie,
- wysoka odporność na czynniki chemiczne i procesy starzenia,
- duża elastyczność i całkowita szczelność,
- szybkie utwardzanie i możliwość pełnego obciążenia w bardzo krótkim czasie,
- możliwość stosowania na matowo-wilgotnych podłożach mineralnych.

Podstawowe wymagania dla taśmy osłonowej podaje tablica 2 a dla zaprawy klejowej tablica 3.

Tablica 2. Wymagania dla elastycznej taśmy osłonowej

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg
1	Tolerancje wymiarowe: grubość szerokość	mm mm	$\pm 0,1$ $\pm 1,0$	pomiar suwmiarką pomiar taśmą stal.
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	$\geq 5,0$ ($\geq 4,5$) ¹⁾	PN-EN 12311-2
3	Wydłużenie względne przy zerwaniu	%	≥ 500 (≥ 400) ¹⁾	PN-EN 12311-2
4	Przyczepność do zaprawy klejowej	MPa	$\geq 3,0$	PN-EN 1542
5	Nasiąkliwość	%	$\leq 0,1$	PN-EN ISO 62
6	Odporność chemiczna ²⁾	%	≥ 80	PN-EN ISO 175
1) Dotyczy złączy taśmy w kierunku równoległym				
2) Odporność określona wytrzymałością na rozciąganie po 28 dniach działania środowiska w stosunku do wytrzymałości na rozciąganie w warunkach powietrzno-suchych.				

Tablica 3. Wymagania dla zaprawy klejowej do elastycznych taśm osłonowych

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań wg
1	Czas utwardzania: zaprawa standardowa zaprawa szybkoutwardzalna	minuty minuty	$80 \div 100$ $40 \div 80$	PN-C 89085-03
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	$\geq 20,0$	PN-EN ISO 527
3	Wydłużenie względne przy zerwaniu	%	$\geq 5,0$	PN-EN ISO 527
4	Przyczepność do podłoża betonowego	MPa	$\geq 3,0$	PN-EN 1542
5	Nasiąkliwość wodą	% (mm)	$\leq 0,1$	PN-EN ISO 62
6	Odporność chemiczna ¹⁾	%	$0 \div 2$	PN-EN ISO 175
1) Odporność określona zmianą masy po 28 dniach działania środowiska.				

2.3. Taśmy uszczelniające zabetonowane w elementach

Wytlaczane uszczelniające taśmy dylatacyjne przeznaczone do zabezpieczenia dylatacji poddawanych ruchom i odkształceniom termicznym:

- zewnętrzne, stosowane w nowych konstrukcjach betonowych, o szerokości przystosowanej do przewidzianego przesuwu, z elastycznym kanałem dylatacyjnym. Taśmy zewnętrzne powinny być zaopatrzone w cztery rzędy żeber kotwiących,
- wewnętrzne, stosowane w nowych konstrukcjach betonowych, o szerokości przystosowanej do przewidywanego przesuwu, z elastycznym kanałem dylatacyjnym, zaopatrzone w żebra kotwiące,
- zamykające, stosowane w nowych konstrukcjach betonowych, do zamykania szczeliny dylatacyjnej od strony zewnętrznej (od strony powietrza), zaopatrzone w dwa rzędy żeber,

Taśmy powinny być odporne na bitumy, oleje i benzynę.

Wymagania dla materiału na taśmy uszczelniające – wg Aprobaty Technicznej IBDiM

2.4. Wciskane wkładki maskujące dylatacje

Wciskane wkładki maskujące należy stosować do zakrycia dylatacji pełnych i pozornych od strony dostępnej w czasie eksploatacji. W miejscach tych wyklucza się stosowanie kitów i szpachli. Można stosować wkładki z zewnętrzną listwą

maskującą lub taśm chowających się całkowicie w szczelinie. Należy stosować taśmy w kolorze zbliżonym do koloru powierzchni betonu. Wymagania materiałowe dla taśm analogiczne jak dla taśm wybetonowywanych wg pkt. 2.3.

2.5. Sznur dylatacyjny

Sznur dylatacyjny jest elastycznym i odpornym chemicznie materiałem ze spienionego polietylenu o zamkniętych porach przeznaczonym do prawidłowego formowania przestrzeni szczelin dylatacyjnych we wszelkiego rodzaju zewnętrznych i wewnętrznych elementach betonowych przed ich wypełnieniem.

Należy stosować sznury dylatacyjne o cechach:

- odpowiednie formowanie masy dylatacyjnej generujące rozkład sił jedynie w kierunku prostopadłym do złącza
- elastyczny
- nienasiąkliwy
- wysoka odporność na agresję chemiczną
- wodoszczelny i paroszczelny
- nie ulega degradacji
- gęstość 30 – 45 kg/m³
- struktura komórkowa zamknięta
- zakres temperatur użytkowania min -35 do +50 °C

Należy stosować sznur o średnicy większej o ok. 25% od szerokości szczeliny dylatacyjnej.

3. SPRZĘT

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

Czynności związane z wbudowaniem materiałów uszczelniających wykonywane są ręcznie. Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem do pneumatycznej lub ręcznej aplikacji kitu uszczelniającego oraz do obróbki tworzyw sztucznych m.in. nożycami, zgrzewarką a także wiertarką, mieszadłem wolnoobrotowym, szpachlami i innymi narzędziami

4. TRANSPORT

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

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów lub wyrobów przeznaczonych do wykonywania robót nie może powodować obniżenia ich jakości lub uszkodzeń trwałych. Wszystkie materiały stosowane do wykonywania robót przed wbudowaniem powinny być transportowane i składowane zgodnie z zaleceniami producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Uszczelnienie szczeliny kitem

Przed wykonaniem uszczelnienia kitem, szczelinę dylatacyjną należy dokładnie oczyścić. Dla zapewnienia właściwej grubości kitu należy wykonać uszczelnienie sznurem.

Temperatura podłoża i otoczenia powinna wynosić +10 ÷ +25°C, przy wilgotności względnej powietrza max. 80% oraz wilgotności ścian szczeliny poniżej 4%. Dobrać rozmiar sznura w taki sposób, aby po włożeniu w szczelinę był ściśnięty w około 25% i nie przemieszczał się podczas nakładania masy dylatacyjnej. Przy pomocy tępego, zaokrąglonego narzędzia lub gładkiego wałka, umieścić w szczelinie sznur, unikając nadmiernego wzdłużnego rozciągania, jak również ściskania sznura, na głębokość umożliwiającą wykonanie uszczelnienia kitem na wymaganą głębokość – zaleca się 10 do 15mm.

Jeżeli producent kitu tak wymaga, powierzchnię szczeliny należy zagruntować firmowym primerem. Następnie szczelinę należy wypełnić kitem za pomocą urządzenia rekomendowanego przez producenta, np. kartusza. Zalecana grubość wypełnienia kitem 10 do 15mm.

5.2. Uszczelnienie szczeliny taśmą

Roboty związane z montażem zestawu do uszczelniania należy wykonać zgodnie z rysunkami dokumentacji projektowej oraz z instrukcją producenta systemu uszczelniającego. Typy i rozmiary taśm uszczelniających należy dobrać do projektowanych szerokości szczelin dylatacyjnych oraz projektowanych przemieszczeń dylatacji.

Podłoże betonowe powinno odpowiadać wymaganiom STWiORB M.13.01.00 przy czym powierzchnia pod zaprawę powinna być czysta, odtłuszczona, bez mleczka cementowego i luźnych frakcji.

Taśmy naklejane

Składniki zaprawy klejowej należy dozować i wymieszać zachowując proporcje i czas zalecane przez producenta.

Krawędzie szczeliny dylatacyjne posmarować zaprawą klejową, przykleić taśmę, a następnie na jej brzegi nanieść warstwę zaprawy klejowej w taki sposób, by nad szczeliną dylatacyjną pozostawić wolną od zaprawy, elastyczną strefę pozwalającą na przeniesienie odkształceń. Wszystkie kształtki zmian kierunku oraz skrzyżowania taśmy należy spajać termicznie zachowując wymagane długości zakładek.

Taśmy zabetonowane

Taśmy należy mocować w specjalnych, firmowych deskowaniach tak, aby nie nastąpiła deformacja taśmy pod wpływem ciężaru układanego betonu. w celu uniknięcia deformacji taśmy należy przymocować ją drutem wiązałkowym do zbrojenia ściany, wykorzystując specjalne otwory w taśmie. Taśm uszczelniających nie wolno dziurawić, przybijać gwoździami do desek (poza przeznaczonymi do tego celu otworami), nie wolno też prowadzić robót spawalniczych

ani używać otwartego ognia w pobliżu montowanych taśm uszczelniających. Należy zwracać szczególną uwagę na właściwe zagęszczanie betonu w trakcie betonowania w celu uniknięcia późniejszych raków i pustek.

Taśmy maskujące

Krawędzie szczeliny należy oczyścić i wyrównać. Taśmy maskujące należy wcisnąć w szczelinę zapewniając szczelne przyleganie krawędzi taśmy do powierzchni betonu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Sprawdzeniu podlegają:

- materiały - znak CE lub B. i na ich podstawie sprawdzić właściwości zastosowanych materiałów na zgodność z wymaganiami podanymi w ST,
- wymiary i kształt przerw dylatacyjnych wg Dokumentacji Projektowej,
- oczyszczenie szczelin przed ułożeniem materiału osłaniającego,
- przygotowanie podłoża wzdłuż szczelin dylatacyjnych,
- przygotowanie materiałów do wbudowania,
- prawidłowość ułożenia i zamocowania materiałów zabezpieczających szczelinę.

Wbudowane materiały powinny spełniać wymagania podane w pkt 2 niniejszej STWiORB.

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzaniu zgodności wykonywania poszczególnych czynności i robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami instrukcji producenta systemu uszczelniającego.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr [m] długości zabezpieczonej szczeliny określonym wyrobem: kitem, taśmą lub wkładką - o grubości i szerokości zgodnej z dokumentacją projektową.

7.1. Zasady obmiaru

Długość szczeliny należy mierzyć wzdłuż jej osi podłużnej, na poziomie powierzchni licowej elementu konstrukcyjnego, pomiędzy skrajnymi punktami (początek i koniec) wykonanego zabezpieczenia.

Ilości jednostek obmiarowych należy ustalać odrębnie dla każdego rodzaju zastosowanego materiału zabezpieczającego (kit, taśma, wkładka). Ilość jednostek obmiarowych stanowi suma długości wszystkich szczelin zabezpieczonych materiałem tego samego rodzaju, przewidzianych w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w miejscu zastosowania. Obmiarową sumaryczną ilość robót zaokrągla się z dokładnością do pełnych jednostek (1,0 m); dla ilości pośrednich (odrębnie dla każdego zabezpieczanego odcinka szczeliny) – z dokładnością 0,1m

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

Odbiorowi robót podlega:

- przygotowanie szczelin dylatacyjnych,
- ostateczne wykonanie zabezpieczeń szczelin dylatacyjnych.

Odbiór robót następuje po sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w niniejszych STWiORB.

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 pomiary i badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy jednoznacznie uznać za zgodne z wymaganiami projektowymi oraz niniejszych STWiORB.

W przypadku gdy istnieją odstępstwa od zakładanych wymogów projektowych lub STWiORB, należy przeanalizować użytkową wartość danego elementu rozliczeniowego lub rozpatrywanego zakresu robót a następnie, po konsultacji z projektantem, podjąć decyzję odnośnie sposobu dalszego postępowania lub dokonania napraw rozważanej części robót, w celu dostosowania się do wymogów projektowych oraz STWiORB. Wyniki badań wraz z ich oceną powinny zostać ujęte w formie protokołu.

9. PŁATNOŚĆ

Cena ryczałtowa, odpowiadająco do rodzaju zabezpieczenia oraz uwarunkowań związanych z całościowym jego wykonaniem, obejmuje m.in.:

- składniki ceny jednostkowej określone w STWiORB D-M.00.00.00 pkt 9.1,
- prace pomiarowe związane z lokalizacją i wytyczeniem robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań roboczych Wykonawcy,
- wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych wraz z ich późniejszą rozbiórką (o ile nie są przedmiotem rozliczeń odrębnych STWiORB),
- przygotowanie szczeliny,
- wypełnianie szczeliny określonym materiałem albo uszczelnienie lub osłonięcie szczeliny taśmą lub wkładką, zgodnie z wymaganą technologią robót,
- wykonanie obróbek, połączeń i uszczelnień,

-
- zabezpieczenie wykonanych robót przed uszkodzeniem podczas innych robót (np. podczas zasypek),
 - prowadzenie wymaganych dokumentów realizacyjnych i odbiorczych,
 - wykonanie wszystkich niezbędnych badań, prób, pomiarów i sprawdzeń,
 - uporządkowanie i oczyszczenie terenu robót z odpadów, ich usunięcie i likwidacja/utylicacja,
 - likwidacja wszystkich tymczasowych elementów związanych z robotami,
 - inne roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych oraz prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Wg dokumentów dopuszczających materiały i wyroby do stosowania (odpowiadająco).

10.2. Inne dokumenty

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 03.08.2000 r. z późn. zmianami).

- [2] ST D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

Instrukcje, wytyczne, karty techniczne i aprobaty techniczne (wraz z powołanymi normami) producenta/dostawcy wyrobu.

M 26.00.00. ODWODNIENIE

M 26.01.00. ODWODNIENIE PŁYTY POMOSTU

M 26.01.02. SĄCZKI DLA ODWODNIENIA IZOLACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

STWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB mają zastosowanie przy wykonywaniu sączków odprowadzających wodę z izolacji na płycie ustroju niosącego dla obiektów mostowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z przedmiotowymi normami i M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania podano w STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z Polską Normą, Normą Zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną.

2.2. Materiały do wykonania sączków

Do odwodnienia izolacji należy stosować sączki wykonane z tworzywa sztucznego, które powinny spełniać wymagania w zakresie odporności na:

- wysoką temperaturę (do 230°C) wg procedury IBDiM nr PB-TM-11,
- niską temperaturę (do -30°C) wg procedury IBDiM nr PB-TM-12,
- media chemiczne wg procedury IBDiM nr PB-TM-14.

Sączek powinien być odporny na długotrwały kontakt z bitumami i powinien być dostosowany do układania na nim i zagęszczania gorących mieszanek mineralno-asfaltowych.

Sączek powinien zawierać:

- lejek wypływowy w kształcie stożka ściętego z elementami stabilizującymi o promieniu ok. 100 mm, zakończony rurką odpływową o zbieżnych ściankach,
 - sitko z tworzywa o promieniu ok. 60 mm, z otworami o średnicy 6 mm, osadzone na lejku w sposób zaciskowy,
 - rurkę wypływową o średnicy około 50 mm z polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE), polipropylenu (PP), żywicy poliestrowych, stali nierdzewnej (nie dopuszcza się rurek z PVC) odpornych na następujące media agresywne:
 - alkaliczne środowisko betonu z cementu portlandzkiego oraz innych modyfikowanych cementowych zapraw bezskurczowych i ekspansywnych,
 - 1% wodne roztwory HCl, H₂SO₄, NH₄OH, HNO₃,
 - 5% wodny roztwór NaCl.
- Wskazane jest, aby rura była zakończona w taki sposób, aby woda z sączków nie mogła zalewać niżej położonych elementów konstrukcji (czyli za pomocą specjalnie ukształtowanego kapinosa); rurka powinna mieć długość dostosowaną do rozwiązania konstrukcyjnego płyty pomostu.
- grys bazaltowy jednofrakcyjny 8/16 wg PN-EN 12620+A1:2010, o wilgotności < 4%, otoczony żywicą epoksydową o właściwościach podanych w tablicy 1,
 - geowłókninę filtracyjną z włókien poliestrowych o właściwościach podanych w tablicy 2.

Wymiary sączka powinny zachować tolerancje w granicach ±1% w stosunku do deklarowanych przez producenta. Wichrowatość górnej krawędzi lejka odpływowego nie powinna być większa niż 3 mm.

Tablica 1. Wymagania dla żywicy epoksydowej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wygląd zewnętrzny	-	wg *)	ocena organoleptyczna
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	$\geq 5,5$	ISO 527-2
3	Wydłużenie	%	≥ 30	ISO 527-2
4	Twardość wg Shora D	-	60 ± 80	DIN 53 505

*) Żywica powinna być barwy określonej przez producenta. Po upływie czasu utwardzania, po dotknięciu powierzchni próbki nie powinno się stwierdzić na palcach widocznych śladów żywicy.

Tablica 2. Wymagania w stosunku do geowłókniny poliestrowej

L.p.	Właściwości	Jednostki	Wymagana wartość	Metody badań wg
1.	Masa powierzchniowa	g/m^2	160÷250	PN-EN ISO 9864:2007
4.	Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu	m/s	$\geq 1,7 \times 10^{-2}$	PN-EN ISO 11058:2002
5.	Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu: -wzdłuż dla $i=0,1$, przy obciążeniu 2 kPa -w poprzek dla $i=0,1$, przy obciążeniu 2 kPa	m^2/s m^2/s	$\geq 1,7 \times 10^{-3}$ $\geq 0,7 \times 10^{-3}$	PN-EN ISO 12958:2002

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sączi należy montować ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport i przechowywanie sączków

Sączi powinny być pakowane kompletami w pudła kartonowe, zgodnie z instrukcją fabryczną. Każde pudło powinno być oznaczone nadrukiem, zawierającym następujące dane:

- nazwę wyrobu i adres producenta,
- oznaczenie,
- datę produkcji,
- nazwy i liczbę poszczególnych elementów sączka w opakowaniu,
- nazwę i numer partii surowca oraz datę jego produkcji.

Sączi należy przechowywać kompletami, przestrzegając warunków określonych w instrukcji fabrycznej. Sączi należy transportować krytymi środkami transportowymi, w opakowaniach jak wyżej. Opakowania zawierające komplety elementów sączków należy przewozić w nie więcej niż trzech warstwach, zabezpieczonych przed rozsuwaniem się.

4.3. Transport i przechowywanie żywicy epoksydowej

Żywica powinna być pakowana w opakowania firmowe producenta (np. plastikowe puszki lub beczki). Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- stosunek mieszania,
- znak CE lub B, nr odpowiedniej normy lub aprobaty technicznej,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska,
- oznaczenie, że wyrób zawiera substancje szkodliwe dla zdrowia.

Żywicę należy przechowywać w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed działaniem ciepła i bezpośredniego promieniowania słonecznego, z dala od źródeł zapalnych. Okres przydatności do stosowania, w zamkniętych fabrycznie pojemnikach, wynosi zwykle 12 miesięcy.

Żywicę należy przewozić krytymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi zgodnie z PN-C-81400.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Przed rozpoczęciem robót objętych niniejszą specyfikacją, Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

5.2. Wymagania ogólne robót

Elementy odwodnienia izolacji powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB oraz spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Wykonawca powinien wykonać projekt technologiczny systemu odwodnienia.

5.3. Przygotowanie mieszanki mineralno-żywiczej do wypełnienia kołnierza sączka

Żywicę i utwardzacz należy wymieszać w stosunku określonym przez producenta, za pomocą mieszadła zamontowanego na wiertarce wolnoobrotowej. Przygotowanej żywicy nie można przechowywać, lecz należy ją natychmiast wymieszać z kruszywem.

Przed wymieszaniem grysu z żywicą epoksydową, grys należy przesiać, tak aby nie zawierał on innych frakcji niż 4/6, następnie należy go wypłukać wodą w celu oczyszczenia z kurzu i wysuszyć. Kruszywo należy wymieszać z żywicą narzędziami ręcznymi. Żywicy powinno być tyle, aby całkowicie otoczyła ziarna kruszywa, ale nie więcej. Przeciętna ilość żywicy to $1,5 \div 2\%$ masy kruszywa.

Temperatura przygotowanej mieszanki powinna wynosić $+10^{\circ}\text{C} \div +15^{\circ}\text{C}$. Masa drenażowa powinna być wbudowywana w czasie max. 30 min. od momentu dodania utwardzacza do żywicy (chyba, że producent żywicy podaje inaczej).

Po wbudowaniu masę drenażową nie należy mocno zagęszczać, a jedynie wyrównać jej górną powierzchnię. Czas twardnienia masy, w zależności od temperatury otoczenia, wynosi $12 \div 24$ godziny.

Pracownicy stykający się bezpośrednio z żywicami powinni stosować okulary i ubrania ochronne, kaski, czapki, rękawice gumowe. W przypadku kontaktu żywicy ze skórą lub oczami należy natychmiast je przemyć dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza. Podczas pracy należy bezwzględnie zaniechać palenia tytoniu i spożywania posiłków. Stwardniała żywica jest całkowicie nieszkodliwa dla zdrowia. Szkodliwe w zetknięciu ze skórą są jej składniki.

5.4. Montaż sączków

Sączki należy montować przed betonowaniem płyty pomostu.

Przed osadzeniem sączka z tworzywa sztucznego należy wywiercić w skrzydełkach stabilizujących otwory o średnicy co najmniej 10 mm. Otwory te służą do stabilizacji sączka przez przywiązanie go do zbrojenia płyty pomostu.

Lejek sączka należy szczelnie połączyć z rurką odpływową. Połączenie lejka spustowego z rurką odpływową powinno zapewniać szczelność, np. za pomocą kleju należącego do systemu lub innego zalecanego przez producenta. Jeżeli rurka odpływowa nie jest zakończona kapinosem, należy na niej zamontować o-ring o grubości nie mniejszej niż $\varnothing 6$ mm; powinien on być umieszczony na poziomie spodniej powierzchni płyty pomostu i usunięty po związaniu płyty betonu. Sączek należy osadzać na takiej rzędnej, aby górna krawędź lejka była usytuowana 5 ± 2 mm poniżej górnej powierzchni płyty w miejscu osadzenia sączka, przy czym należy zapewnić łagodne przejście z poziomu płyty pomostu na poziom krawędzi lejka spustowego.

Po ostatecznym ustabilizowaniu położenia sączka przez przywiązanie do zbrojenia płyty, należy zabezpieczyć lejek przed dostaniem się mieszanki betonowej. Beton w rejonie sączków należy dokładnie zagęścić, a jego powierzchnię wyrównać i wygładzić packami drewnianymi oraz usunąć mleczko cementowe.

Po ułożeniu betonu płyty pomostu należy sprawdzić drożność rurki, usunąć ewentualne zanieczyszczenia. Izolację płyty pomostu należy ułożyć na górnej powierzchni kołnierza sączka, ale pod sitkiem. Do wnętrza sączka należy wprowadzić końcówki drenu. Przed wykonaniem warstwy wiążącej nawierzchni należy wypełnić kołnierz sączka grysem jednofrakcyjnym otoczonym żywicą epoksydową i przykryć geowłókniną w formie koła o średnicy 350 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami,
- ewentualnie w przypadku wątpliwości wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera,
- skontrolować stan płyty pomostu i izolacji na obiekcie mostowym.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Kontrola robót powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową, STWiORB i projektem roboczym odwodnienia,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia sączków.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową, STWiORB i projektem roboczym odwodnienia.

Kontrola materiałów powinna być oparta na atestach i certyfikatach producenta potwierdzających zgodność ich właściwości z aprobatami technicznymi, ST.

Rzędne sączków nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż + 0mm, -3 mm. Odchylenie od projektowanego położenia sączka w płaszczyźnie poziomej nie powinno przekraczać 10 mm. Izolacja powinna być dokładnie przyklejona do kołnierza sączka.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka wykonania sączka odwodnieniowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymagań wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- oczyszczenie powierzchni izolacji,
- zamontowanie sączka.

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

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

Cena jednostkowa 1 sztuka (1 szt.).

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.
- inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- PN-EN ISO 180. Tworzywa sztuczne. Oznaczanie udarności metodą Izoda.
- PN-EN ISO 527-2. Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Warunki badań tworzyw sztucznych przeznaczonych do prasowania, wtrysku i wytłaczania.
- PN-EN 12620. Kruszywa do betonu.
- PN-ISO 11357-3. Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 3: Oznaczanie temperatury i entalpii topnienia i krystalizacji.
- PN-C-81400. Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie, transport.
- PN-C-89205. Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

10.2. INNE

- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-11. Oznaczanie odporności na wysoką temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych.
- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-12. Oznaczanie odporności na niską temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych.
- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-14. Oznaczanie odporności na media chemiczne tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735 z późn. zmianami).

M 26.01.03. DRENY DLA ODWODNIENIA IZOLACJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

SST dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB mają zastosowanie przy wykonywaniu drenów odprowadzających wodę z izolacji na płycie ustroju niosącego dla obiektów mostowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z przedmiotowymi normami i STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania podano w STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności z Polską Normą, Normą Zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną.

2.2. Dreny odwadniające izolację

Należy stosować dwa rodzaje drenów:

- z geowłókniny w osłonie grysłu otoczonego żywicą o wysokości warstwy wiążącej nawierzchni, stosowany wzdłuż osi odwodnienia,
- dren prefabrykowany z geokompozytu z włóknin poliestrowych, stosowany poprzecznie – pod zabudową chodnikową i krawężnikiem oraz wzdłuż dylatacji.

Dreny powinny być odporne na działanie temperatury układanej nawierzchni (do 230°C).

Do wykonania drenu podłużnego należy stosować:

- kruszywo jednofrakcyjne, ze skał magmowych, czyste (płukane), suche (o wilgotności < 4%), spełniające wymagania PN-EN 12620+A1:201. Uziarnienie grysłu w drenach 4/8,
- żywicę epoksydową spełniającą wymagania podane w tablicy 1,
- geowłókninę poliestrową, złożoną potrójnie, o właściwościach podanych w tablicy 2.

Należy zastosować dren poprzeczny wykonany z taśmy tkaney z grubych włókien poliestrowych otoczonej geowłókniną poliestrową owijającą dren 1,5 krotnie. Szerokość taśmy powinna wynosić ok. 4,0 cm, a grubość 2 mm. Taśma powinna być usztywniona dwoma drutami stalowymi o średnicy ok. 0,5 mm. Taśma powinna mieć zdolność kapilarnego podciągania wody. Geowłóknina poliestrowa stosowana na zewnątrz drenu powinna spełniać wymagania podane w tablicy 2. Gotowy dren powinien, zgodnie z deklaracją Producenta, mieć wydajność ok. 1000 ml/h.

Tablica 1. Wymagania dla żywicy epoksydowej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wygląd zewnętrzny	-	wg *)	ocena organoleptyczna
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 5,5	PN-EN ISO 527-2
3	Wydłużenie	%	≥ 30	PN-EN ISO 527-2

*) Żywica powinna być barwy określonej przez producenta. Po upływie czasu utwardzania, po dotknięciu powierzchni próbki nie powinno się stwierdzić na palcach widocznych śladów żywicy.

Tablica 2. Wymagania w stosunku do geowłókniny poliestrowej

L.p.	Właściwości	Jednostki	Wymagana wartość	Metody badań wg
1.	Masa powierzchniowa	g/m ²	160÷250	PN-EN ISO 9864:2007
4.	Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu	m/s	$\geq 1,7 \times 10^{-2}$	PN-EN ISO 11058:2002
5.	Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu: -wzdłuż dla i=0,1, przy obciążeniu 2 kPa -w poprzek dla i=0,1, przy obciążeniu 2 kPa	m ² /s m ² /s	$\geq 1,7 \times 10^{-3}$ $\geq 0,7 \times 10^{-3}$	PN-EN ISO 12958:2002

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Dreny należy montować ręcznie.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować, co najmniej do przygotowania warstwy drenażowej – mieszadłem zamontowanym na wiertarce wolnobrotowej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport i przechowywanie drenów

Dren należy przechowywać oryginalnie zapakowany, w pomieszczeniach suchych i przewiewnych, osłonięty przed działaniem promieni słonecznych. Dren nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych dłużej niż przez okres 2 miesięcy.

Dreny należy przewozić środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed opadami atmosferycznymi, promieniami słonecznymi, zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem opakowań.

Wyrób powinien być oznakowany. Oznakowanie powinno zawierać co najmniej:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres producenta,
- numer partii,
- datę produkcji,
- masę netto,
- numer i datę wystawienia deklaracji zgodności,
- numer normy lub aprobaty technicznej.

4.3. Transport i przechowywanie kruszywa

Kruszywo w czasie składowania i transportu należy zabezpieczyć przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywami innego rodzaju, frakcji.

4.4. Transport i przechowywanie żywicy epoksydowej

Żywica powinna być pakowana w opakowania firmowe producenta (np. plastikowe puszki lub beczki). Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- stosunek mieszania,
- znak CE lub B, nr odpowiedniej normy lub aprobaty technicznej,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska,
- oznaczenie, że wyrób zawiera substancje szkodliwe dla zdrowia.

Żywicę należy przechowywać w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed działaniem ciepła i bezpośredniego promieniowania słonecznego, z dala od źródeł zapalnych. Okres przydatności do stosowania, w zamkniętych fabrycznie pojemnikach, wynosi zwykle 12 miesięcy.

Żywicę należy przewozić krytymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi zgodnie z PN-C-81400.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Przed rozpoczęciem robót objętych niniejszą specyfikacją, Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

5.2. Wymagania ogólne robót

Elementy odwodnienia izolacji powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB oraz spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

W razie potrzeby wykonawca powinien wykonać projekt roboczy odwodnienia izolacji, zawierający szczegóły wszystkich elementów odwodnienia izolacji.

Wykonanie drenów według poniższej STWiORB obejmuje ułożenie drenów podłużnych wzdłuż osi odwodnienia (wpustów i sączków), drenów poprzecznych, umieszczanych przed urządzeniami dylatacyjnymi.

Lokalizacja drenów powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót,
- wytyczyć przebieg drenów,
- dokładnie oczyścić (odpylić) powierzchnię izolacji przed ułożeniem drenów.

5.4. Wykonanie drenów

5.4.1. Montaż drenu z geowłókniny w warstwie ochronnej z gysu

Dren z geowłókniny należy układać na oczyszczonej i odpylonej powierzchni izolacji. Dren wykonywany jest z kilku warstw paska włókniny kapilarnej o szerokości 30 mm i grubości łącznej około 5 mm. Przygotowane paski należy łączyć ze sobą na zakład (około $2 \div 3$ cm) i spinać zszywaczem do papieru, aż do uzyskania wymaganej długości. Koryto dla drenów podłużnych można uformować przez ułożenie na izolacji deski szerokości 15 cm, przed ułożeniem warstwy wiążącej. Po ostygnięciu warstwy asfaltowej deskę należy usunąć, a koryto oczyścić przez piaskowanie i przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Następnie należy w korycie ułożyć geowłókninę. Pasek geowłókniny należy dla stabilizacji przykleić punktowo kitem asfaltowo-kauczukowym co około 0,5 m. Końce poszczególnych odcinków należy wprowadzić do sączków pod sitko. Następnie należy ułożyć warstwę ochronną z gysu otoczonego żywicą. Warstwę ochronną należy starannie wykonać. Żywicę i utwardzacz należy wymieszać w stosunku określonym przez producenta. Przygotowanej żywicy nie można przechowywać, lecz należy ją natychmiast wymieszać z kruszywem. Przed wymieszaniem gysu z żywicą epoksydową, grys należy przesiać, tak aby nie zawierał on innych frakcji niż podane w pkt. 2, następnie należy go wypłukać wodą w celu oczyszczenia z kurzu i wysuszyć. Kruszywo należy wymieszać z żywicą. Żywicy powinno być tyle, aby całkowicie otoczyła ziarna kruszywa, ale nie więcej. Przeciętna ilość żywicy to $1,5 \div 2\%$ masy kruszywa.

Mieszanie żywicy z utwardzaczem oraz otaczanie grysów i ich wbudowywanie należy wykonywać w sposób ciągły, bez przerw, ponieważ czas użycia żywicy jest ograniczony i zależy od temperatury otoczenia. Temperatura przygotowanej mieszanki powinna wynosić $+10^{\circ}\text{C} \div +15^{\circ}\text{C}$. Masa drenażowa powinna być wbudowywana w czasie max. 30 min. od momentu dodania utwardzacza do żywicy (chyba, że producent żywicy podaje inaczej). Masy drenażowej nie należy mocno zagęszczać, a jedynie wyrównać jej górną powierzchnię przez lekkie uklepanie packą drewnianą. Nadmiar ziaren należy zebrać do pojemnika. Czas twardnienia masy, w zależności od temperatury otoczenia, wynosi $12 \div 24$ godzin. Warstwa ochronna z gysu otoczonego masą epoksydową uzyskuje pełną wytrzymałość po 7 dniach. Po 24 godzinach, przy temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ osiąga ona 85% pełnej wytrzymałości i może być przykryta nawierzchnią bitumiczną.

W czasie wykonywania prac należy chronić włókninę przed przypadkowym zanieczyszczeniem jej tłuszczem lub produktami ropopochodnymi. Wykonanie drenu na obiekcie może być prowadzone tylko przy bezdeszczowej pogodzie i suchym podłożu. Bezpośrednio przed ułożeniem warstwy ścieralnej (nie wcześniej niż po 8 h) na obiekcie, drenaże należy lekko zwilżyć przez polanie ich od góry cienkim strumieniem wody z dodatkiem płynu zawierającego detergenty o stężeniu wg wskazań producenta. Masę asfaltową nawierzchni należy układać bezpośrednio na drenaż po całkowitym jego stwardnieniu.

5.4.2. Montaż drenu prefabrykowanego

Układanie drenu polega na rozwinięciu go wzdłuż projektowanej linii, a następnie przycięciu do odpowiedniej długości, aby końcówki o długości ok. 20 cm można było zagiać i wpuścić pionowo do wnętrza sączków lub wpustów, albo połączyć z drenem podłużnym.

Dren powinien być na całej długości przyklejany do podłoża za pomocą środków stosowanych do klejenia izolacji (środka gruntującego do podłoża). Dren powinien być układany bezpośrednio przed ułożeniem warstwy wiążącej nawierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami,
- ewentualnie w przypadku wątpliwości wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera,
- skontrolować stan płyty pomostu i izolacji na obiekcie mostowym.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola w czasie robót

Kontrola robót powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową, STWiORB i projektem roboczym odwodnienia,
- sprawdzenie materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia drenażu,
- sprawdzenie sprawności całego odwodnienia izolacji.

6.4. Kontrola wykonania drenu

Prawidłowo wykonany dren z grysłu powinien charakteryzować się dużą ilością wolnych przestrzeni umożliwiających szybkie odprowadzenie wody i pary wodnej z płyty pomostowej. Poszczególne ziarna kruszywa powinny być sklejone żywicą w stopniu uniemożliwiającym ich rozdzielanie przy użyciu siły rąk. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek wycieki żywicy z masy drenażowej. Kompozycja drenażowa powinna całkowicie wypełniać koryto uformowane w warstwie wiążącej. Należy skontrolować prawidłowość wprowadzenia drenu do sączka lub wpustu oraz mocowanie drenu do izolacji. Odchylenia ułożenia drenażu podłużnego i poprzecznego w planie od projektowanego nie powinny przekraczać 1 cm na długości 1,0 m.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 mb wykonania drenów podłużnych i poprzecznych dla odwodnienia izolacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymagań wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- oczyszczenie powierzchni izolacji,
- ułożenie drenów podłużnych i poprzecznych.

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

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

Cena jednostkowa to 1 mb wykonania drenów podłużnych i poprzecznych dla odwodnienia izolacji.

Cena obejmuje również inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

- PN-EN ISO 527-2. Tworzywa sztuczne. Określenie własności wytrzymałościowych przy rozciąganiu. Część 2: Warunki przeprowadzania badań prasowanych i wyciskanych tworzyw sztucznych.
- PN-EN ISO 9863-1. Geotekstylnia i wyroby pokrewne. Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach. Określenie grubości warstwy pojedynczej wyrobów wielowarstwowych.
- PN-EN ISO 9864. Geosyntetyki. Metoda badań do wyznaczania masy powierzchniowej geotekstyliów i wyrobów pokrewnych.
- PN-ISO 10319. Geotekstylnia. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.
- PN-EN ISO 11058. Geotekstylnia i wyroby pokrewne. Wyznaczanie wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu, bez obciążenia.
- ISO 11357-3. Tworzywa sztuczne. Różnicowa kalorymetria skaningowa (DSC). Część 3: Oznaczanie temperatury i entalpii topnienia i krystalizacji.
- PN-EN ISO 12236. Geosyntetyki. Badanie statycznego przebiecia (metoda CBR).
- PN-EN 12620. Kruszywa do betonu.
- PN-EN 12956. Geotekstylnia i wyroby pokrewne. Wyznaczanie charakterystycznej wielkości porów.
- PN-EN ISO 12958. Geotekstylnia i wyroby pokrewne. Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu.

-
- PN-ISO 13934-1. Tekstylna. Właściwości płaskich wyrobów przy rozciąganiu. Część 1: Wyznaczanie maksymalnej siły i wydłużenia względnego przy maksymalnej sile metodą paska.
 - PN-C-81400. Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie, transport.
 - PN-C-89205. Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

10.2. INNE

- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-11. Oznaczanie odporności na wysoką temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych.
- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-12. Oznaczanie odporności na niską temperaturę tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych.
- Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-14. Oznaczanie odporności na media chemiczne tworzywa sztucznego przeznaczonego na elementy odwodnienia obiektów mostowych.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735 z późn. zmianami).

M 27.00.00. HYDROIZOLACJA

M 27.01.00. IZOLACJE POWŁOKOWE

M 27.01.01. POWŁOKA IZOLACYJNA BITUMICZNA - „NA ZIMNO”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

SWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji na powierzchniach betonowych stykających się z gruntem. Zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej izolacji.

1.4. Określenia podstawowe

Dodatkowa warstwa ochronna - Warstwa ułożona na powierzchni konstrukcji znajdującej się w gruncie w celu ochrony izolacji przeciwwodnej przed uszkodzeniem w czasie zagęszczania gruntu.

Powłoki z żywicy syntetycznych - Powłoka na bazie żywicy przeznaczona do powierzchni betonowych.

Systemy malarskie - System farb/materiałów asfaltowych przeznaczony do ochrony powierzchni betonowych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji SWiORB M 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji SWiORB M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Instrukcją Producenta oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i SWiORB.

2. MATERIAŁY

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

Przed przystąpieniem do wbudowywania materiału, Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia przy każdej dostawie znak CE, lub deklarację zgodności lub znak budowlany świadczący o zgodności materiału z Polską Normą lub aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub inny dokument dopuszczający produkt do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych, a także Karty Techniczne poszczególnych materiałów. Wykonawca dostarczy Inżynierowi zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez materiał izolacyjny wymaganych właściwości oraz trwałości.

Jeżeli dokumentacja projektowa i SWiORB nie przewidują inaczej, do wykonania izolacji cienkiej można stosować następujące materiały:

- do gruntowania - rzadki (R) roztwór plastifikowanych asfaltów ponaftowych w rozpuszczalnikach. Działanie roztworu powinno polegać na przenikaniu w pory betonu, uszczelnianiu powierzchni, wiązaniu pozostałych pyłów oraz na stwarzaniu warunków przyczepności warstw izolacyjnych do podłoża. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60°C. Środka nie należy stosować na mokrych i przemrożonych powierzchniach. Rozprowadza się go na zimno, bez podgrzewania w temperaturze powyżej +5°C. Zależnie od porowatości podłoża zużycie materiału wynosi 0,3÷0,45 kg/m² powierzchni zabezpieczanej. Przy aplikacji należy zachować szczególne środki ostrożności, ponieważ środki te są łatwopalne i nie są odporne na działanie rozpuszczalników organicznych (benzol, benzyna, nafta itp.),
- do wykonania właściwej izolacji - półgęsty roztwór (P) produkowany z asfaltów ponaftowych, plastifikowanych olejami i rozcieńczalnikami rozpuszczalnikami organicznymi. Rozprowadzany na podłożu zagruntowanym powinien tworzyć po wyschnięciu silnie przylegającą powłokę asfaltową o dużej plastyczności. Powłoka ta powinna wykazywać odporność na działanie wód agresywnych o słabych stężeniach. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60°C. Rozprowadza się go zimno, bez podgrzewania w temperaturze powyżej +5°C. Zużycie materiału przy jednokrotnym smarowaniu wynosi 0,8÷1,0 kg/m² powierzchni zabezpieczanej.

Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania PN-B-24620.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty izolacyjne wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

5.1. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SWiORB.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża betonowego,
- zagruntowanie podłoża betonowego roztworem rzadkim,
- naniesienie dwóch warstw izolacji z roztworu półgęstego,
- roboty wykończeniowe.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazań Inżyniera:

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

5.3. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

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

Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie, niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie silnego wiatru, podczas opadów śniegu, deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz przed spodziewanymi opadami, a także w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Roboty można prowadzić, gdy temperatura powietrza oraz podłoża jest wyższa od +5°C i niższa od +35°C. W pobliżu wykonywanych robót nie mogą być składane żadne materiały sypkie i pylące.

Przed nałożeniem pierwszej warstwy izolacji cienkiej (warstwy gruntującej), Wykonawca powinien sprawdzić czy wilgotność podłoża gruntowego jest zgodna z wymaganiami producenta. Jeśli producent nie określa innych wymagań, wilgotność podłoża na głębokości 20 mm nie powinna być wyższa niż 4%. Jeśli powyższy warunek nie jest spełniony, Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien zastosować system osuszania podłoża betonowego zaakceptowany przez Inżyniera.

Masy izolacyjnych stosowanych na zimno nie wolno podgrzewać na otwartym ogniu. W okresie chłódów materiały te doprowadza się do temperatury roboczej 18°C przez ogrzewanie beczek w gorącej wodzie lub w ogrzanych pomieszczeniach (cieplakach). Dostarczone na budowę gotowe preparaty nie mogą być rozcieńczane rozpuszczalnikami ani mieszane z innymi materiałami izolacyjnymi.

W trakcie wykonywania robót należy ściśle przestrzegać przepisów bezpieczeństwa, ponieważ materiały stosowane do wykonania izolacji są łatwopalne. Należy unikać otwartego ognia w promieniu 20 metrów od miejsca pracy lub składowania materiałów.

5.4. Przygotowanie powierzchni betonowej do ułożenia izolacji

Izolację układa się na odpowiednio wytrzymałym mechanicznie, suchym, czystym, równym i gładkim podłożu, wolnym od plam olejowych i pyłu. Jeżeli producent w kartach technicznych nie podaje inaczej, to izolację można układać na betonie po co najmniej 14 dniach od jego ułożenia, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze co najmniej 15°C. W przypadku, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze niższej, okres oczekiwania przed rozpoczęciem robót izolacyjnych należy odpowiednio wydłużyć. Stopień dojrzłości betonu można oceniać zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych”.

Bezpośrednio przed naniesieniem pierwszej warstwy izolacji podłoże należy oczyścić sprężonym powietrzem w celu uzyskania suchej powierzchni, oczyszczonej z mleczka cementowego, niewiązanych ziaren kruszywa, pyłów oraz innych zanieczyszczeń, które mogłyby obniżać przyczepność warstw bitumicznych do betonu. Sprężarka powinna być wyposażona w filtr olejowy. Odpylanie należy wykonywać zawsze w kierunku zgodnym z kierunkiem wiatru wiejącego podczas robót.

Ubytki betonu należy wypełnić specjalnymi zaprawami niskoskurczowymi do napraw betonu, dla których Wykonawca przedstawi Polską Normę, aprobatę techniczną IBDiM lub europejską aprobatę techniczną.

Przygotowane podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość gwarantowana na ściskanie powinna być nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu,
- wytrzymałość betonu na rozciąganie badana metodą „pull-off” powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa. Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie wykonywane metodą „pull-off” przy średnicy krążka próbnego \varnothing 50 mm powinno być przeprowadzone wg zasady: 1 oznaczenie na 25 m² izolowanej powierzchni i min. 5 oznaczeń wg PN-B-01814,
- podłoże powinno być suche: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%; pomiarów wilgotności płyty należy dokonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości nie przekraczającej 10%,
- podłoże powinno być czyste: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,
- podłoże powinno być gładkie: za podłoże gładkie uznaje się powierzchnie nie wykazujące lokalnych nierówności przekraczających 5 mm.

5.5. Gruntowanie podłoża

Przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy obniżyć poziom wody gruntowej do co najmniej 30 cm poniżej układanej warstwy izolacji i zapewnić utrzymanie tego poziomu w czasie trwania robót. W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybko rozpadających, np. asfaltowej emulsji kationowej spełniającej wymagania PN-B-24003. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inżyniera.

W pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych. Do gruntowania powierzchni betonowej asfaltowym środkiem gruntującym można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni, ale zaleca się 28 dni. Gruntowanie podłoża wykonuje się przez jednokrotne pomalowanie powierzchni roztworem asfaltowym w ilości zalecanej przez producenta (zwykle jest to od 0,3 do 0,45 kg/m²). Zużycie materiału jest zależne od rodzaju roztworu asfaltowego oraz od chłonności podłoża. Gruntowanie wykonuje się za pomocą wałków malarskich lub szczotek dekarских. Czas schnięcia roztworu asfaltowego jest zależny od rodzaju stosowanych rozpuszczalników oraz od warunków pogodowych (temperatury otoczenia podczas wykonywania robót i wiatru). Optymalny czas schnięcia roztworu asfaltowego powinien wynosić od 30 min do 4 godz., ale nie powinien przekraczać 6 godz. Gdy gruntowana powierzchnia pozostaje lepka przez dłuższy czas może zostać zapyłona.

Prawidłowo zagruntowana powierzchnia po wyschnięciu roztworu asfaltowego powinna mieć jednolitą barwę czarną lub ciemnobrązową, bez smug i przebarwień. Przebarwienia powstają w miejscach, gdzie ułożono zbyt cienką warstwę roztworu asfaltowego lub gdzie podłoże było zatłuszczone i roztwór asfaltowy z niego spłynął. Gruntowanie roztworem asfaltowym należy wykonywać jednokrotnie, a ułożona warstwa roztworu asfaltowego nie powinna być zbyt gruba. Należy zużyć tylko tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu. W przypadku dwukrotnego gruntowania lub ułożenia bardzo grubej warstwy roztworu asfaltowego, na powierzchni roztworu utworzy się błonka, pod którą pozostaną resztki rozpuszczalnika, które w sposób istotny osłabiają przyczepność kolejnych warstw izolacji do podłoża.

5.7. Układanie kolejnych warstw izolacji cienkiej

Przed ułożeniem następnych warstw izolacji zagruntowana powierzchnia powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłonią (nie zatłuszczoną lub zakurzoną), gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy.

Zagruntowaną powierzchnię należy powlec roztworem asfaltowym dwukrotnie. Zużycie materiału wynosi około 0,8 do 1,0 kg/m² dla jednej warstwy. Łączna grubość warstw izolacyjnych nie powinna być mniejsza od 2 mm.

Po wykonaniu izolacji zabezpieczone powierzchnie powinny być chronione przed światłem słonecznym, deszczem i innymi czynnikami atmosferycznymi przez przynajmniej 6 godzin.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

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

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

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

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

Wykonawca sporządzi protokół z kontroli jakości środka izolacyjnego. Wzór protokołu przedstawiono w załączniku 1.

6.3. Badanie w czasie robót

6.3.1. Kontrola przygotowania podłoża

Podłoże powinno spełniać wymagania podane w pktcie 5.5. Przykład protokołu z kontroli przygotowania podłoża podano w załączniku 2.

6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie: przy stosowaniu asfaltowych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być czarna lub ciemnobrązowa i matowa. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry.

Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników, czasu aplikacji.

Z ułożenia środka gruntującego należy sporządzić protokół. Wzorec protokołu został zamieszczony w załączniku 3.

6.3.3. Kontrola wykonania izolacji właściwej

Kontrola wykonania izolacji właściwej polega na:

kontroli zużycia środka izolacyjnego - powinna być zgodna z kartą techniczną materiału,

całkowitej grubości wykonanej izolacji - powinna wynosić co najmniej 2 mm,

wyglądu zaizolowanej powierzchni - warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę, o jednolitej barwie, bez pęcherzy, złuszczeń i innych wad, powłoka powinna ściśle przylegać do zagruntowanego podłoża.

6.3.4. Kontrola warunków atmosferycznych

W trakcie trwania robót należy na bieżąco sprawdzać warunki atmosferyczne i porównywać je z wymaganiami producenta podanymi w kartach technicznych materiałów. Z warunków atmosferycznych należy sporządzić protokół. Przykład protokołu podano w załączniku 4.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² izolacji o określonych parametrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jeżeli wszystkie prace były wykonane prawidłowo roboty ochronne należy uznać za zgodne z wymaganiami STWiORB

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; materiałów, wykonanie rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń; przygotowanie powierzchni pod izolację; zagruntowanie, pomalowanie materiałem izolacyjnym zabezpieczanej powierzchni; rozebranie rusztowań, pomostów roboczych, zadaszeń; oczyszczenie terenu robót, oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] Aprobata Techniczna i Instrukcja Producenta

[2] PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenie w Budownictwie . Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych

PROTOKOŁY WYKONANIA ROBÓT IZOLACYJNYCH

ZAŁĄCZNIK NR 1

Kontrakt nr

Nazwa kontraktu.....

Umowa nr.....

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT nr PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI ASFALTOWEGO ŚRODKA IZOLACYJNEGO¹⁾

Obiekt:

Element:

Zakres robót:

Termin wykonania prac:

Nazwa materiału (rodzaj)	
Producent	
Numer partii	
Ilość materiałów z partii (ilość i pojemność opakowań)	
Numer dostawy	
Data przydatności do użycia (dz./m-c/r.)	
Nr Polskiej Normy lub aprobaty technicznej	
Certyfikat lub deklaracja zgodności z PN lub AT (nr, z dnia, wielkość dostawy objętej danym certyfikatem lub deklaracją)	
Stan opakowania ²⁾ :	
– uszkodzone (szt.)	[]
– nieuszkodzone (szt.)	[]
Wygląd zewnętrzny ²⁾ :	
– barwa	
– zawiesina	[] tak [] nie
– osad	[] tak [] nie
– zanieczyszczenia	[] tak [] nie
Konsystencja	
Inne	
Uwagi	

¹⁾ – należy wypełniać dla każdej partii materiałów

²⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [x]

Miejscowość i data

Wykonawca

Inspektor nadzoru

.....

.....

.....

ZAŁĄCZNIK NR 2

Kontrakt nr
Nazwa kontraktu
Umowa nr.....

**PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT nr DZIAŁKA nr
PROTOKÓŁ KONTROLI
PRZYGOTOWANIA PODŁOŻA BETONOWEGO**

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

Sposób czyszczenia		
Wytrzymałość na odrywanie ¹⁾ (MPa)	wyniki zawiera załącznik nr wartość średnia wartość minimalna [] w normie [] poza normą	
Czystość podłoża ¹⁾	[] spełnia wymaganie	[] nie spełnia wymagania
Gładkość podłoża ¹⁾	[] spełnia wymaganie	[] nie spełnia wymagania
Równość podłoża ¹⁾	[] spełnia wymaganie	[] nie spełnia wymagania
Wilgotność podłoża ¹⁾	[] spełnia wymaganie	[] nie spełnia wymagania
Data i godzina zakończenia prac przygotowania podłoża	Data	Godzina
Inne		
Uwagi		
Jakość przygotowanego podłoża:	[] spełnia wymagania [] nie spełnia wymagań (kwalifikuje się do poprawy)	

¹⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [x]

Miejscowość i data	Wykonawca	Inspektor nadzoru
.....

ZAŁĄCZNIK NR 3

Kontrakt nr
Nazwa kontraktu
Umowa nr.....

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT nr DZIAŁKA nr
PROTOKÓŁ KONTROLI JAKOŚCI ZAGRUNTOWANEGO PODŁOŻA BETONOWEGO ŚRODKAMI ASFALTOWYMI

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

Nazwa materiału	
Producent	
Technika aplikacji	
Wygląd zewnętrzny ¹⁾	
– barwa czarna	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
– powierzchnia matowa	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Brudzenie skóry przy dotyku ¹⁾	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Inne np. przebarwienia, szkliste strefy	<input type="checkbox"/> tak <input type="checkbox"/> nie
Jakość zagruntowanego podłoża:	<input type="checkbox"/> spełnia wymagania <input type="checkbox"/> nie spełnia wymagań (kwalifikuje się do poprawek)

¹⁾ – właściwą odpowiedź należy zaznaczyć krzyżykiem [x]

Miejscowość i data

Wykonawca

Inspektor nadzoru

.....

.....

.....

ZAŁĄCZNIK NR 4

Kontrakt nr
Nazwa kontraktu
Umowa nr.....

PROTOKÓŁ WYKONANIA ROBÓT nr
PROTOKÓŁ POMIARÓW WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH¹⁾

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

Nr działki (m ²)	Data i godzina	Silne promie- niowanie słoneczn e	Zachmu- rzenie	Opad atmosfe- ryczny	Wilgotność względna [%]	Temp. powietrza [°C]	Temp. podłoża [°C]
1	2	3	4	5	6	7	8
1 załącznik nr ²⁾							
1 załącznik nr ²⁾							
1 załącznik nr ²⁾							

¹⁾ – protokół należy stosować do całości zabezpieczanej powierzchni

²⁾ – załącznik nr zawiera szkic działki

Miejscowość i data
.....

Wykonawca
.....

Inspektor nadzoru
.....

M 27.02.00. IZOLACJA ARKUSZOWA

M 27.02.01. IZOLACJA Z PAPY TERMOZGRZEWALNEJ – UKŁADANA NA POWIERZCHNIACH BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

STWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji pomostu, a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej izolacji.

1.4. Określenia podstawowe

Termozgrzewalna hydroizolacja arkuszowa - tkanina hydroizolacyjna nasyciona asfaltem lub gotowa membrana z mieszanki asfaltowej z dodatkiem kauczuku albo z modyfikowanego asfaltu. Każdy arkusz membrany można łączyć przez zgrzewanie termiczne z niżej leżącą częścią izolacji przeciwwodnej

Materiał gruntujący - materiał stosowany w celu uszczelnienia podłoża betonowego przed ułożeniem izolacji przeciwwodnej.

Warstwa szczepna - warstwa materiału stosowana niekiedy do połączenia arkuszy hydroizolacji z materiałem gruntującym.

Warstwa ochronna - Warstwa układana na izolacji przeciwwodnej w celu jej ochrony

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji STWiORB M 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji STWiORB M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Aprobata Techniczną i Instrukcją producenta oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Izolacja pozioma wykonywana pomiędzy nawierzchnią, a konstrukcją obiektu powinna :

- zapobiegać przedostawaniu się wody opadowej do konstrukcji,
- zapobiegać tworzeniu się znacznych ciśnień pary wodnej pod nawierzchnią,
- wykazywać przyczepność do podłoża i warstw nawierzchni przewidzianą przez zastosowaną technologię.

2. MATERIAŁY

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

Należy stosować materiały hydroizolacyjne które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności lub deklarację właściwości użytkowych z Polską Normą, Normą Zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną lub inny dokument dopuszczający produkt do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. oraz być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru świadectwa (certyfikaty) producenta potwierdzające właściwości i trwałość materiału hydroizolacji wraz ze szczegółowym opisem i wynikami wykonanych badań jakości. Należy zastosować taką izolację aby było możliwe układanie bezpośrednio na izolacji wykonanej z papy termozgrzewalnej nawierzchni z asfaltu lanego lub twardolanego o temperaturze nie przekraczającej 250 °C.

Izolacja przeciwwilgociowa pomostów z termozgrzewalnej hydroizolacji arkuszowej powinna spełniać wymagania określone w tablicy 18/1.

Tablica 1 Właściwości arkuszy hydroizolacji termozgrzewalnej (Katalog Zabezpieczeń Powierzchniowych drogowych Obiektów Inżynierskich)

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	2	3	4	5

1	Wygląd zewnętrzny	-	spełnia ¹⁾	[7]
2	Długość arkusza	cm	$L_{min} \geq 5m$ $L \pm 1.5\%L$	[7]
3	Szerokość arkusza	cm	$S_{min} \geq 1m$ $S \pm 1.5\%S$	[7]
4	Grubość arkusza	mm	$\geq 5,0$	Procedura IBDiM Nr PB-TM-02
5	Grubość warstwy izolacyjnej pod osnową	mm	$\geq 2,0$	Procedura IBDiM Nr PB-TM-03
6	Giętkość, $-25^{\circ}C/\phi$ 30 mm	-	≤ 5	[7]
7	Prześlakliwość ²⁾	MPa	$\geq 0,5$	[7]
8	Nasiakliwość	%	$\leq 1,0$	[7]
9	Siła zrywająca przy rozciąganiu ³⁾ - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 500 ≥ 500	[7]
10	Wydłużenie przy zerwaniu ³⁾ - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	% %	≥ 30 ≥ 30	[7]
11	Siła zrywająca przy rozdzielaniu - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 150 ≥ 150	Procedura IBDiM Nr PB-TM-06
12	Przyczepność do podłoża metodą „pull off”	MPa	$\geq 0,4$ przy $22^{\circ}C$ $\geq 0,7$ przy $8^{\circ}C$	Procedura IBDiM Nr PB-TM-06
13	Odporność na działanie podwyższonej temperatury, $100^{\circ}C$, 2h	-	≥ 100	[7]
¹⁾ Arkusz papy powinien być bez dziur, załamań i o równych krawędziach. Papa powinna mieć równomiernie rozłożoną powłokę i posypkę. Niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe przy rozwijaniu rolki na skutek sklejenia papy. ²⁾ Oznaczenie prześlakliwości papy wykonywać według jednej z metod. Wyniki obu metod są równoważne. ³⁾ Oznaczenie papy wykonać w temperaturze $(20 \pm 2)^{\circ}C$.				

Polimeroasfalt wytopiony z papy termozgrzewalnej

Tablica 2 Wymagania w stosunku do polimeroasfaltu wytopionego z papy termozgrzewalnej zestawiono w tablicy

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	2	3	4	5
1	Temperatura mięknięcia PiK	°C	≥ 90	[13]
2	Temperatura łamliwości wg Fraassa	°C	≤ -10	[14]

Środki gruntujące

Tablica 3 Wymagania w stosunku do środków gruntujących zestawiono w tablicy

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	2	3	4	5
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego	-	spełnia ¹⁾	[8]
2	Sprawdzenie konsystencji roboczej	-	spełnia ²⁾	[8]
3	Oznaczenie zdolności wysychania ³⁾	h	spełnia ³⁾	[8]
4	Lepkość, czas wypływu, kubek Nr 4 -	s	od 30 do 150	[15]

¹⁾ środek gruntujący powinien być jednorodną cieczą barwy czarnej, bez zawiesin osadu i zanieczyszczeń mechanicznych

²⁾ środek gruntujący w temperaturze (20 ± 2) °C powinien się łatwo rozprowadzać i tworzyć cienką równą błonką bez pęcherzy

³⁾ środek gruntujący po 12 h wysychania w temperaturze (20 ± 2) °C po dotknięciu nie powinien pozostawiać na palcach widocznych śladów rozmazującego się asfaltu.

Tablica 4 Wymagania w stosunku do żywicznych środków gruntujących zestawiono w tablicy

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
Wymagania identyfikacyjne w stosunku do obu składników: żywicy podstawowej i utwardzacza				
1	Analiza w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2002 [6]
2	Gęstość	g/cm ³	$\rho \pm 5\% \rho^{1)}$	PN-87/C-89085.03 [10]
3	Lepkość ³⁾ - lepkość dynamiczna - lepkość dynamiczna - lepkość, czas wypływu	MPa s KU s	$\eta \pm 5\% \eta^{2)}$ $\eta \pm 5\% \eta^{2)}$ $\eta \pm 5\% \eta^{2)}$	PN-86/C-89085.06 [11] Procedura IBDiM nr TN-3/4/2000[25] PN-EN ISO 2431:1999 [9]
Wymagania w stosunku do zmieszanych składników: żywicy podstawowej i utwardzacza				
4	Czas zachowania właściwości roboczych w temp. 20°C	min	≥ 20	Procedura IBDiM nr PB/TWm-24/97 [26]
Wymagania w stosunku do utwardzonej powłoki gruntującej				
5	Przyczepność do podłoża betonowego ⁴⁾ - po utwardzeniu żywicy - po 150 cyklach zamrażania i odmrażania	MPa MPa	$\geq 1,5$ $\geq 1,2$	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/6 [20]

1) ρ – gęstość określona przez producenta

2) η – lepkość określona przez producenta

3) należy wybrać jedną z metod pomiaru lepkości

4) dotyczy tylko żywic przeznaczonych do gruntowania podłoża betonowego

Świeżo ułożone warstwy żywicy należy posypać piaskiem kwarcowym o odpowiedniej granulacji, w ilości zalecanej przez producenta żywicy. Posypanie świeżej żywicy piaskiem ma za zadanie uszorstnienie powierzchni, do której będzie klejona izolacja. Piaski kwarcowe stosowane jako posypka powinny być idealnie suche. Zaleca się stosowanie piasków konfekcjonowanych, dostarczanych na budowę w szczelnych workach z folii lub piasków suszonych ogniowo. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do wilgotności piasku, konieczne jest jego wyprażenie na budowie. Piasek stosowany jako posypka powinien mieć temperaturę otoczenia. Żywic nie należy posypywać gorącym piaskiem.

Pakowanie

Arkusze papy powinny być zwinięte w rolki i owinięte wstęgą papieru lub folii o szerokości co najmniej 60 cm. W partii nie może być więcej niż 1% rolek papy składającej się z dwóch kawałków, z tym, że żaden z kawałków nie może być krótszy niż 2 m. Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą następujące dane:

- a) nazwę i adres producenta,
- b) oznaczenie,
- c) datę produkcji i numer partii,
- d) wymiary arkuszy,
- e) informację, że wyrób uzyskał Aprobata Techniczną IBDiM

3. SPRZĘT

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

rolki dociskowe do zakładów poprzecznych i podłużnych
noże dekarские, wałki malarskie lub szczotki dekarские,
deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m
listwa drewniana,

szczotki z miękkim włosiem (jak do tapet) na długim trzonku,

w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne, elektryczne dmuchawy gorącego powietrza

odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami : przeciwwodnym i przeciwolejowym

palniki gazowe i gaz propan-butan w butli
Sprzęt Wykonawcy nie może poruszać się bezpośrednio po hydroizolacji ułożonej na płycie pomostu, z wyjątkiem gdy jest to konieczne w celu wykonania warstw ochronnych i nawierzchni asfaltowej bezpośrednio na hydroizolacji płyty pomostu. Sprzęt taki, podlegający akceptacji Inspektora Nadzoru powinien poruszać się na ogumionych kołach. Opony należy regularnie sprawdzać, czy nie ma na nich wciśniętych ziaren kruszywa lub innych występow mogących uszkodzić powłokę hydroizolacyjną.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne”
Transport, przenoszenie i składowanie materiałów hydroizolacyjnych powinny być zgodne z zaleceniami producenta. Materiały powinny być wyraźnie oznakowane oraz składowane w zabezpieczonym (wydzielonym) miejscu na terenie budowy. Materiały tracące swoje właściwości pod wpływem światła słonecznego, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne”
Zgodnie z Instrukcją producenta i Aprobata Techniczną
Roboty izolacyjne należy wykonać w okresie od 1 marca do 31 października w pozostałym okresie roboty te mogą być wykonywane po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru technologii wykonania izolacji w okresie jesienno – zimowym. Zakres ułożenia izolacji na płycie pomostu musi być zgodny z Dokumentacją Projektową. Dodatkowo należy ułożyć drugą warstwę izolacji pod kapami.

5.1. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

Izolację przeciwwodną należy układać na podłożu równym, nieodkształcalnym, gładkim, suchym i wolnym od plam olejowych i pyłu. Wiek izolowanego podłoża powinien wynosić co najmniej 14 dni lecz zaleca się aby beton był co najmniej 28 dniowy. Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 5°C i niższa od 35°C. W przypadku konieczności wykonywania izolacji przeciwwodnych w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak nieodpowiednia temperatura lub wilgotność powietrza roboty należy prowadzić pod namiotem foliowym lub brezentowym stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni. Przy układaniu izolacji w temperaturze 5-10°C materiał samoprzylepny należy przechowywać przez 24 godziny w temperaturze 20°C. Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolację nie wolno wchodzić, nie wolno po niej jeździć, składować narzędzi i materiałów. W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i palących.

5.2. Sposób przygotowania podłoża pod izolację

Powierzchnia do zaizolowania powinna być poddana dokładnym oględzinom i zakwalifikowana do ułożenia izolacji. Kwalifikacji dokonuje Inspektor Nadzoru na pisemny wniosek Kierownika Budowy w formie wpisu do Dziennika Budowy. W przypadku wątpliwości lub niejasności w tym zakresie należy zasięgnąć opinii specjalisty IBDiM lub innej jednostki naukowo - badawczej.

Powierzchnie betonowe przygotowane do zaizolowania powinny być równe i zwarte, celem zapewnienia maksymalnej przyczepności. Nie mogą występować żadne elementy luźno związane z podłożem ani ostre występy bądź widoczne grube ziarna kruszywa. Przed przystąpieniem do gruntownego oczyszczenia powierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona, wolna od pyłu i niezwiązanego kruszywa. Moką powierzchnię należy podsuszyć. Na podłożu nie mogą się tworzyć zastoiny a woda spływa w projektowanych kierunkach.

Prawidłowo przygotowane podłoże powinno spełniać następujące warunki :

wytrzymałość betonu na odrywanie powinna $\geq 1,5\text{MPa}$
podłoże powinno być równe tzn. szczelina pomiędzy powierzchnią płyty a łata długości 4 m przyłożoną na stałym spadku nie powinna być większa niż 10 mm przy spadku powyżej 1,5% lub 5 mm przy spadku mniejszym niż 1,5%,
podłoże nie może mieć lokalnych wybrzuszeń większych niż 2 mm i wgłębień głębszych niż 5 mm przy czym nierówności nie mogą mieć ostrych krawędzi,
wszystkie krawędzie wypukłe i wklęsłe muszą być wyokrąglone promieniem 5 cm lub złagodzone skosem o pochyleniu 45°, 3 x 3 cm. Krawędzie wklęsłe mogą być wypełnione zaprawą cementową 1:3,
mleczo cementowe występujące na izolowanej powierzchni należy usunąć przez jej groszkowanie, piaskowanie, śrutowanie lub frezowanie,
wypukłe nierówności należy skuć lub zeszlifować szlifierką do lastriko tak aby nie odsłonić wkładek zbrojenia.

podłoże powinno być suche. Wilgotność podłoża powinna wynosić max do 4% o ile producent nie zaleci inaczej
Zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu in-situ istniejących konstrukcji obiektów mostowych” z 1998, jako minimalną dla danego miejsca pomiarowego, liczbę oznaczeń betonu na rozciąganie należy przyjąć 1 pomiar na każde 25 m² badanej powierzchni, przy czym sumaryczna liczba punktów. pomiarowych nie może być mniejsza od 5 dla badanego elementu.

Ewentualne wady wykończenia płyty pomostu należy usuwać wg specjalnie opracowanych metod uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru i autorem projektu.

Naprawy powierzchni należy wykonać przestrzegając następujących zasad :

ubytki betonu przekraczające na znacznej powierzchni 5 cm należy wypełnić specjalnymi zaprawami bezskurczowymi do napraw betonu posiadającymi Aprobate Techniczną wydaną przez IBDiM. Krawędzie uszkodzenia należy rozkuć tak aby były zbliżone do pionowych.

ubytki mniejsze od 2 cm należy naprawiać masą wygładzającą wg Instrukcji ITB Nr 269 z 1985 r. lub zaprawami żywicznymi na bazie żywic epoksydowych z utwardzaczem lub żywic akrylowych np. polimetakrylan metylu.

lokalne nierówności podłoża powodujące powstawanie zastoin wody należy wypełnić specjalną bezskurczową zaprawą lub masę PC po uprzednim skuciu powierzchni, na której występują nierówności rozkuwając jej krawędzie do pionu. Naprawa powierzchni za pomocą mas szpachlowych lub zapraw na bazie żywic lub za pomocą masy PC może być wykonywana tylko na niewielkich powierzchniach do 1 m² w jednym miejscu, większe powierzchnie należy naprawiać specjalnymi zaprawami bezskurczowymi.

powierzchnie z nierównościami o ostrych krawędziach należy przeszlifować szlifierką do lastriko lub zatrzeć masą PC lub innym specjalnym materiałem posiadającym Aprobate Techniczną IBDiM.

5.2.1. Oczyszczenie podłoża.

Bezpośrednio przed gruntowaniem powierzchnię izolowaną należy oczyścić z luźnych frakcji, pyłu i zatłuszczeń. Luźne frakcje i pyły należy usunąć przy pomocy odkurzacza przemysłowego, a w ostateczności przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem przechodzącym przez filtr przeciwolewy i przeciwwodny. Zatłuszczenia należy usunąć przez ich wypalenie palnikiem gazowym.

5.2.2. Gruntowanie podłoża.

Podłoże betonowe należy gruntować firmowymi roztworami asfaltowymi zalecanymi przez producentów materiałów hydroizolacyjnych, gdyż stosowanie materiałów innych może spowodować nie przyklejanie się izolacji do podłoża i powstawanie bąbli. W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybkorozpadowych np. asfaltowej emulsji kationowej. Jest to jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inspektora Nadzoru i autora projektu.

Materiał uzupełniający do gruntowania powinien być bitumem modyfikowanym elastomerem termoplastycznym typu SBS, rozpuszczonym w łatwo lotnych rozpuszczalnikach organicznych. Nanosi się go na suche i czyste podłoże za pomocą szczotek lub wałków.

Przy gruntowaniu podłoża należy stosować następujące zasady :

- Należy gruntować podłoże wyłącznie dobrze przygotowane i odebrane przez Inspektora Nadzoru.
- Beton w gruntowanym podłożu powinien mieć co najmniej 14 dni, zaleca się aby był to beton 28 dniowy.
- Powierzchnię przewidzianą do zaizolowania należy gruntować tylko jednokrotnie, zużywając tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonąć tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu, ilość ta zwykle nie przekracza 0,3 l/m²
- Należy zagruntować każdorazowo tylko taką powierzchnię, na jakiej zamierza się w ciągu najbliższych 8 godzin przykleić hydroizolację. Nie należy gruntować powierzchni "na zapas" z uwagi na znaczne obniżenie przyczepności izolacji do podłoża. Przy stosowaniu środków gruntujących wolno-rozpadowych i wolnoschnących dopuszcza się gruntowanie podłoża z 8 godzinnym wyprzedzeniem. Należy przy tym odpowiednio zabezpieczyć zagruntowaną powierzchnię aby nie uległa uszkodzeniu lub zapyleniu. Od zagruntowania podłoża do rozpoczęcia przyklejania izolacji nie powinno upłynąć więcej niż 24 godziny.
- Środek gruntujący należy nanosić wałkami malarskimi lub szczotkami do środków gruntujących (odpornych na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych).
- Przed ułożeniem izolacji powierzchnia zagruntowana powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłońią (nie zatłuszczoną lub zakurzoną) gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Czas schnięcia roztworów gruntujących jest zróżnicowany w zależności od rodzaju zastosowanych rozpuszczalników i warunków wysychania w większości przypadków wynosi on od 15 do 120 minut.
- W pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych, przy wpustach odwodnienia, słupkach poręczy, barier sprężystych oraz dylatacjach. Do gruntowania podłoża na dalszej powierzchni można przystąpić po przyklejeniu izolacji w wyżej wymienionych szczególnych miejscach.
- Temperatura podłoża gruntowanego powinna być wyższa, co najmniej o 3°C od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być <85%

5.2.2.1. Gruntowanie podłoża za pomocą asfaltowych środków gruntujących

Do gruntowania nowej płyty betonowej asfaltowym środkiem gruntującym można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni. Gruntowanie podłoża wykonuje się przez jednokrotne pomalowanie powierzchni roztworem asfaltowym w ilości zalecanej przez producenta (zwykle jest to od 0,2 do 0,4 kg/m²). Zużycie materiału jest zależne od rodzaju roztworu asfaltowego oraz od chłonności podłoża. Gruntowanie wykonuje się za pomocą wałków malarskich lub szczotek dekarskich. Czas schnięcia roztworu asfaltowego jest zależny od rodzaju stosowanych rozpuszczalników oraz od warunków pogodowych (temperatury otoczenia podczas wykonywania robót i wiatru). Optymalny czas schnięcia roztworu asfaltowego powinien wynosić od 30 min do 4 godz. ale nie powinien przekraczać 6 godz. Gdy gruntowana

powierzchnia pozostaje lepka przez dłuższy czas może zostać zapyłona. Prawidłowo zagruntowana powierzchnia po wyschnięciu roztworu asfaltowego powinna mieć jednolitą barwę czarną lub ciemnobrązową, bez smug i przebarwień. Przebarwienia powstają w miejscach, gdzie ułożono zbyt cienką warstwę roztworu asfaltowego lub gdzie podłoże było zatłuszczone i roztwór asfaltowy z niego spłynął. W dotyku zagruntowana powierzchnia powinna być sucha, tzn. nie kleić się do skóry ręki oraz nie zostawiać żadnych śladów na skórze. Gruntowanie roztworem asfaltowym należy wykonywać jednokrotnie, a ułożona warstwa roztworu asfaltowego nie powinna być zbyt gruba. W przypadku dwukrotnego gruntowania lub ułożenia bardzo grubej warstwy roztworu asfaltowego, na powierzchni roztworu utworzy się błonka, pod którą pozostaną resztki rozpuszczalnika, które w sposób istotny osłabiają przyczepność papy do podłoża. Do przyklejenia papy zgrzewalnej można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu środka gruntującego

5.2.2.2. Gruntowanie podłoża za pomocą żywicznych środków gruntujących

Roboty związane z gruntowaniem betonu należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta żywicy w zakresie:

- temperatury podłoża i otoczenia podczas wykonywania robót,
- sposobu oczyszczenia podłoża,
- proporcji, sposobu i czasu mieszania składników,
- sposobu nanoszenia żywicy,
- czasu przydatności żywicy zmieszanej z utwardzaczem do użycia,
- zużycia materiałów.

żywice epoksydowe są bardzo wrażliwe na zmiany warunków prowadzenia robót oraz na błędy technologiczne. Niedotrzymanie warunków producenta podczas wykonywania robót może doprowadzić do niezwiązania żywicy lub złuszczenia wykonanej warstwy. Wszelkie błędy w prowadzeniu robót mogą spowodować konieczność wykonywania napraw, za które koszty ponosi Wykonawca.

a) Gruntowanie świeżego betonu

O ile instrukcja producenta nie stanowi inaczej, gruntowanie świeżego betonu należy wykonać natychmiast po ukończeniu zacierania płyty. Powinno ono być wykonywane w czasie od 4 do 8 godz. Od momentu wylania mieszanki betonowej, czyli przed ukończeniem pierwszej fazy wiązania betonu. Po tym okresie żywica gruntująca nie zwiąże. Bezpośrednio przed przystąpieniem do gruntowania, żywicę należy mieszać z utwardzaczem w odpowiedniej proporcji. Zazwyczaj żywica i utwardzacz dostarczane są na budowę w opakowaniach przeznaczonych do mieszania w całości. Utwardzacz należy przelać do pojemnika z żywicą bazową. Należy uważać, aby na ściankach pojemnika z utwardzaczem nie pozostał materiał. Gdy utwardzacz jest gęsty, należy go zeszkobać ze ścianek oraz z dna pojemnika z żywicą bazową. Mieszanie obu składników należy prowadzić wolnoobrotowym (maks. 300 obr./min) mieszadłem mechanicznym używając, aby nie napowietrzyć mieszanin. Należy uważać, aby na ściankach i na dnie naczynia nie pozostał nierozmieszany materiał. Żywica nie zmieszana z utwardzaczem nie zwiąże.

Nanoszenie żywicy najlepiej jest wykonywać wałkiem malarskim. Świeżo wykonaną warstwę żywicy należy posypać suszonym ogniowo piaskiem kwarcowym o odpowiedniej granulacji. Jeżeli instrukcja producenta przewiduje układanie żywicy gruntującej w dwóch warstwach, drugą warstwę należy ułożyć w terminie zalecanym przez producenta, zwykle po 24 godz. Bezpośrednio przed ułożeniem drugiej warstwy żywicy należy usunąć nadmiar posypki piaskowej, którą posypano pierwszą warstwę. Piasek można zmieść szczotkami o sztywnym włosiu, zdmuchnąć sprężonym powietrzem lub zebrać odkurzaczem przemysłowym.

b) Gruntowanie młodego betonu

Aby można było wykonać gruntowanie młodego (w wieku od 3 do 14 dni) betonu należy bardzo starannie przygotować płytę betonową podczas betonowania, ponieważ zarówno czyszczenie młodej płyty, jak i wykonanie napraw jej górnej powierzchni jest utrudnione z uwagi na dużą wilgotność betonu oraz na to, że młody beton nie osiągnął jeszcze pełnej wytrzymałości. Gruntowanie takiego betonu można wykonać jedynie specjalnymi żywicami, które mogą związać w środowisku wilgotnym.

Do gruntowania młodego betonu można przystąpić w terminie określonym przez producenta żywicy. Zwykle jest to wiek 3 lub 7 dni. Przed gruntowaniem płyta betonu powinna zostać oczyszczona. Przygotowanie i układanie żywicy wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania świeżego betonu.

c) Gruntowanie wilgotnego betonu

Określenie wilgotny beton oznacza beton w stanie matowo-wilgotnym, czyli beton, w którym pory są wypełnione wodą, a jego powierzchnia jest ciemna i matowa bez błyszczącej błonki wody. Nie wolno gruntować betonu mokrego, na którego powierzchni znajduje się błyszcząca warstewka wody. Jeżeli na powierzchni znajduje się warstwa wody, należy ją usunąć przez przedmuchiwanie powierzchni sprężonym powietrzem. Beton wilgotny można gruntować wyłącznie żywicami, które wiążą w środowisku wilgotnym. Żywice przeznaczone do gruntowania suchego betonu nie wiążą w środowisku wilgotnym. Przed gruntowaniem powierzchnia betonu powinna zostać oczyszczona. Przygotowanie i układanie żywicy wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania świeżego betonu.

d) Gruntowanie suchego betonu

Za suchy beton uważa się beton w stanie powietrzno-suchym, czyli beton którego powierzchnia jest jednolicie jasna bez zaciemnień spowodowanych zawilgoceniem. Beton suchy można gruntować żywicami, które wiążą w środowisku suchym i wilgotnym. Do gruntowania nowej płyty z betonu żywicznym środkiem gruntującym, przeznaczonym do suchego betonu można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni. Przed gruntowaniem powierzchnia betonu powinna zostać oczyszczona. Gruntowanie suchego betonu wykonuje się jedno lub dwukrotnie. Roboty wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania świeżego betonu.

5.3. Przygotowanie i sprawdzenie materiałów i sprzętu oraz prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do izolowania należy sprawdzić czy na palcu budowy znajduje się sprzęt pomocniczy i następujące narzędzia :

- wałki ząbkowane szerokości 7 cm do dociskania styków arkuszy i taczka z kołem ogumionym wypełniona kamieniami o masie ok. 50 kg,
- noże tapeciarskie, wałki malarskie lub szczotki dekarские,
- deska gładka szerokości min. 20 cm i długości min 3,0 m ,
- listwa drewniana,
- szczotki z miękkim włosiem (jak do tapet) na długim trzonku,
- w razie potrzeby namiot foliowy lub brezentowy na stelażu, dmuchawy elektryczne do ogrzewania, ręczne elektryczne dmuchawy gorącego powietrza,
- odkurzacz przemysłowy lub sprężarka z filtrami : przeciwwodnym i przeciwolejowym,
- w razie potrzeby palnik gazowy i gaz propan - butan w butli.

Wyżej wymieniony sprzęt powinien być zgromadzony we właściwej ilości i być sprawny. Na placu budowy powinien znajdować się materiał izolacyjny potrzebny na jedną zmianę roboczą.

Należy sprawdzić czy :

- przygotowany materiał jest odpowiedniej jakości, czy nie jest sklejony w rolce, załamany, popękany czy ma odpowiednią grubość i wygląd zgodny z wymaganiami normy przedmiotowej lub świadectwa dopuszczenia dotyczącego danego materiału.
- należy sprawdzić czy przekładka antyadhezyjna daje się łatwo odklejać.
- należy używać wyłącznie izolacji nieuszkodzonych, dobrej jakości.

Materiał uszkodzony należy usunąć z placu budowy. Przed rozpoczęciem prac izolacyjnych należy rozpakować taką ilość rolek materiału, jaka będzie zużyta na jednej zmianie roboczej, rolki materiału należy rozpakować poza powierzchnią do zaizolowania tak, aby na powierzchni tej nie pozostawić spinaczy używanych do spinania kartonowych opakowań. Rozpakowane i nie rozpakowane rolki materiału należy przechowywać wyłącznie w pozycji pionowej. W przypadku wykonywania prac izolacyjnych pod namiotem (w temperaturach poniżej 5°C) lub na otwartej przestrzeni w temperaturach od 5 do 10°C, materiał samoprzylepny po rozpakowaniu przechowywać należy przez 24 godziny w pomieszczeniu ogrzanym do temperatury 20°C i wyjmować z tego pomieszczenia po jednej rolce, bezpośrednio przed przyklejeniem do przygotowanej powierzchni.

5.4. Wykonanie izolacji

Materiał przykleja się do podłoża (zagruntowanego wcześniej materiałem uzupełniającym) wyłącznie przez nadtopienie palnikami gazowymi spodniej strony materiału. Poszczególne arkusze materiału łączy się ze sobą na zakład poprzeczny o szerokości min.15 cm i podłużny o szerokości min. 8 cm, po uprzednim nagraniu palnikiem gazowym miejsca styku i usunięciu z niego posypki mineralnej. Należy na powierzchni styku usunąć posypkę ze spodniego arkusza i zwracać szczególną uwagę na dokładne i szczelne ich sklejanie. Dla pewności poprawnego styku, zaleca się stosowanie rolek dociskowych. W jednym miejscu izolowanej powierzchni nie mogą występować więcej niż dwa styki arkuszy.

Warunkiem sprawnego układania izolacji jest posiadanie palnika na propan-butan o szerokości rolki papy izolacyjnej, czyli 1 m oraz prostego narzędzia służącego do odwijania materiału izolacyjnego z rolki w czasie zgrzewania. Konieczne jest również zastosowanie ręcznego wałka celem lepszego dociskania świeżo zgrzanej izolacji.

Kalkulując ilość potrzebnego materiału należy przyjąć na obiektach mostowych bez krzywizn 15%, a na obiektach z krzywiznami do 20% więcej izolacji niż istniejąca powierzchnia.

Zakład podłużny między dwoma sąsiednimi arkuszami izolacji nie powinien być węższy niż 8 cm, natomiast zakład czołowy między końcami rolek winien wynosić 15 cm.

Układanie izolacji rozpoczynamy od najniższego punktu obiektu posuwając się w górę tj. wykonujemy zawinięcia izolacji na głębokość 300 mm poza tylną krawędź mostu.

Celem uniknięcia nałożenia się czterech warstw izolacji układamy całość długości rolki na przemian z połową jej długości, czyli dla przykładu 4 m długości arkusz jest układany po 8 metrowym lub odwrotnie.

Początek rolki mocujemy za pomocą ręcznego palnika, a całą rolękę ustawiamy zgodnie z ukształtowaniem obiektu.

Rolki należy rozwijać wzdłuż obiektu, zgodnie ze spadkiem.

Zakończenie izolacji na powierzchniach pionowych należy wykonać przy użyciu arkusza o szerokości 50 cm (połowa szerokości rolki). W przypadku stosowania epoksydów izolacyjnych, papę układamy w odległości 1 cm od krawędzi powierzchni izolowanej, a następnie przy pomocy wałka malarskiego наносimy epoksyd na ścianę krawędzi i na położoną izolację (zakład 15 cm). Wymieniona odległość 1 cm jest ważna aby zapewnić miejsce na wypływ rozgrzanego bitumu. Izolację w obszarze sączków i wpustów odwodnienia należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Izolację w miejscu sączków i wpustów należy naciąć (na krzyż) i wprowadzić ją do kielicha lub lejka.

Warunkiem skutecznego zgrzania izolacji z podłożem jest wypływający bitum, który gwarantuje szczelne połączenie. Wytopiona masa bitumiczna powinna rozchodzić się poza obręb arkusza na odległość ca 1÷2 cm oraz na całej długości podgrzewanej rolki. Po ułożeniu izolacji powinno się w jak najszybszym terminie położyć zaprojektowaną warstwę ochronną lub nawierzchnię asfaltową. Izolacji nie wolno układać na mokrej powierzchni oraz w czasie deszczu. Przed ułożeniem izolacji należy dokładnie skontrolować czy na płycie nie ma zanieczyszczeń.

♦ Temperatura podłoża gruntowanego materiałem powinna być wyższa co najmniej o 3°C od temperatury punktu rosy lecz nie mniejsza od 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być <85%

♦ Temperatura podłoża w czasie układania i zgrzewania materiału hydroizolacyjnego i wzmacniającego powinna być > 0°C, a wilgotność względna powietrza <90%.

♦ Bezpośrednio na izolacji przeciwwodnej z materiału modyfikowanego polimerami można układać beton asfaltowy o temp. 250°C lub beton.

W przypadku występowania pęcherzy, sposób naprawy należy przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Zasady kontroli jakości robót.

Kontrolę jakości robót przy wykonywaniu izolacji przeciwwodnej na drogowym obiekcie mostowym sprawują:

- Inspektor Nadzoru,
- Kierownik robót,
- służby pomocnicze, takie jak: laboratoria drogowe i ośrodki badawcze.

Zakres kontroli jakości sprawdzany za pomocą badań laboratoryjnych.

a) jakość betonu podłoża wg wymagań odnośnie betonu konstrukcyjnego, (wytrzymałość podłoża wyznaczona metodą pull off powinna wynosić co najmniej 1.5 Mpa.

b) jakość materiałów do napraw uszkodzeń izolowanej nawierzchni betonowej wg wymagań określonych w odpowiednich normach przedmiotowych, Aprobatach Technicznych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym,

c) jakość materiałów hydroizolacyjnych -wg wymagań IBDiM

d) jakość materiałów warstwy ochronnej -wg norm i zasad badania drogowych materiałów, mas bitumicznych i betonu.

Należy również sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót hydroizolacyjnych z warunkami określonymi w STWiORB z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbory międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do Dziennika Budowy.

6.2. Badania materiałów hydroizolacyjnych.

Badania te mają na celu sprawdzenie zgodności właściwości używanych materiałów hydroizolacyjnych z wymaganiami podanymi w Aprobatach Technicznych, świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie komunikacyjnym oraz innymi opracowaniami IBDiM.

Producent powinien dołączyć łącznie z atestem sprawozdanie z badań niżej wymienionych właściwości parametrów :

- gramaturę materiału oraz zawartość masy izolacyjnej wg [16] oraz wytycznych IBDiM,
- grubość materiału wg [16],
- wytrzymałość na zerwanie, badaną na pasku szerokości 5 cm wg [16],
- wydłużenie przy zerwaniu wg [16],
- wytrzymałość na rozerwanie badaną na próbkach trapezowych z rozcięciem wg DIN 53363,
- nasiąkliwość wg [16] i wg IBDiM,
- przesiąkliwość dla wody pod ciśnieniem - wg IBDiM
- odporność na przeginięcie w temperaturach ujemnych wg [16] oraz IBDiM,
- temperatura mięknięcia wg PiK, penetracja w 15 i 25 STWiORB C, temperatura łamliwości wg Fraassa oraz indeks penetracji dotyczące lepszycza materiałów izolacyjnych badane wg odpowiednich norm przedmiotowych: [17] i [14].

Wykonawca powinien wykonać badania przyczepności oraz sprawdzić grubość warstw hydroizolacji i materiału gruntującego, przynajmniej 1 raz na 25 m² i nie mniej niż 5 na przęsło każdej jezdni i dodatkowo wykonywać w punktach wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Badanie przyczepności lub odrywania oraz sprawdzenie grubości powinno być zgodne z wymaganiami dotyczącymi badań.

Minimalne wartości przyczepności izolacji z papy zgrzewalnej do podłoża w różnych temperaturach otoczenia zestawiono w tablicy

Lp.	Temperatura otoczenia, °C	Minimalna przyczepność izolacji do podłoża, MPa
1	6 – 10	0,7
2	10 – 14	0,6
3	14 – 18	0,5
4	18 – 22	0,4
5	22 – 26	0,3

6.3. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace :

- przygotowanie powierzchni do ułożenia izolacji przeciwwodnej,
- zabezpieczenie wszystkich dylatacji i wykonanie wzmocnień izolacji zgodnie z projektem technologii robót hydroizolacyjnych,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy hydroizolacji, a zwłaszcza jej zakończeń na krawędziach, dokładność sklejenia zakładów i przyklejenia do podłoża lub poprzedniej warstwy, obróbkę belkach podporęczowych, słupkach poręczy i w innych miejscach szczególnych na nadbudowie gzymsu
- wykonanie warstwy ochronnej izolacji- należy zwrócić uwagę, czy w trakcie wykonywania warstwy ochronnej nie została uszkodzona izolacja.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

6.4. BHP i ochrona środowiska

Podczas prac hydroizolacyjnych obowiązują przepisy i instrukcje BHP dotyczące robót z zastosowaniem maszyn drogowych, elektrycznych i pneumatycznych urządzeń ciernych, urządzeń strumieniowo-ciernych, sprężonego powietrza, a ponadto :

- powierzchnia, na której wykonuje się gruntowanie podłoża powinna być ogrodzona i zakazane palenie papierosów oraz używanie otwartego ognia z uwagi na łatwopalne rozpuszczalniki w środkach gruntujących,
- środki do gruntowania należy przechowywać z dala od ognia, w pomieszczeniu osłoniętym od słońca.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach izolacyjnych powinni być przeszkoleni na wypadek wystąpienia pożaru, poparzenia i zatrucia rozpuszczalnikami organicznymi. Pracujący bezpośrednio przy wykonywaniu hydroizolacji z materiałów samoprzylepnych powinni być wyposażeni w odzież ochronną i rękawice ochronne. Powinni posiadać obuwie na drewnianej podeszwie obitej gumą bez żadnych okuć. Przy dotykaniu przylepnej strony materiału należy palec zwilżyć wodą. Arkusze materiału przylepnego należy przecinać nożem do tapet zwilżonym wodą.

Na budowie powinny znajdować się w łatwo dostępnym miejscu:

- środki przeciwoparzeniowe,
- środki do zmywania asfaltu,
- krem natłuszczający do rąk,
- w pobliżu wykonywanych robót izolacyjnych należy umieścić gaśnice halonowe lub śniegowe, posiadające atesty.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej izolacji o określonych parametrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Na podstawie wyników wg p.6. badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

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

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; materiałów, wykonanie niezbędnych rusztowań, pomostów roboczych oraz zadaszeń, rozebranie istniejącej izolacji, przygotowanie powierzchni betonu z gruntowaniem; ułożenie izolacji z jej zabezpieczeniem; rozebranie rusztowań, pomostów oraz zadaszeń roboczych;

oczyszczenie terenu robót, oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy. Odpady, zakłady technologiczne i ubytki materiałowe są uwzględnione w cenie jednostkowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- [3] PN-80/B-01800 "Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
- [4] PN-85/B-01805 "Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Ogólne zasady ochrony".
- [5] PN-80/B-10240 "Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze".
- [6] PN-69/B-10260 "Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- [7] PN-90/B-04615 "Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań."
- [8] PN-B-24620 "Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno."
- [9] PN-74/S-96022 "Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego".
- [10] PN-64/S-96032 "Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu lanego".
- [11] BN-081/6859-03 "Tkaniny szklane".
- [12] BN-79/6751-01 "Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej".
- [13] PN-EN 1427 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Oznaczanie temperatury mięknięcia -- Metoda Pierścienia i Kula
- [14] PN-EN 12593 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa.
- [15] PN-EN ISO 2431 Farby i lakiery -- Oznaczanie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych
- [16] PN-B-04615 Papy asfaltowe i smołowe -- Metody badań
- [17] PN-EN 1427 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Oznaczanie temperatury mięknięcia -- Metoda Pierścienia i Kula.

10.2. Inne dokumenty

- [18] Zasady wykonywania izolacji przeciwwodnych z materiałów zgrzewalnych na drogowych obiektach mostowych - IBDiM, Warszawa - 1991 r.
- [19] Zasady wymiany izolacji pomostów drogowych obiektów mostowych - IBDiM, Warszawa-1990 r.
- [20] Zasady wymiany izolacji przeciwwodnych na kolejowych obiektach mostowych - IBDiM, Warszawa - 1990 r.
- [21] Metody badań izolacyjnych materiałów samoprzylepnych zgrzewalnych i mastyksów - IBDiM, Warszawa - 1991 r.

M 28.00.00. WYPOSAŻENIE OBIEKTU

M 28.01.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE

M 28.01.01. KRAWĘŻNIKI KAMIENNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

STWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i kontrolą ustawieniu krawężników kamiennych na obiektach inżynierskich.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z przedmiotowymi normami i STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Krawężnik kamienny – element kamienny, długości większej od 30 cm, powszechnie stosowany jako obramowanie drogi, chodnika, ścieżki.

Powierzchnia z drobną fakturą – powierzchnia po obróbce pozwalającej na uzyskanie różnicy pomiędzy wypukłościami a wklęsłościami mniejszej od 2 mm.

Powierzchnia z grubą fakturą – powierzchnia po obróbce pozwalającej na uzyskanie różnicy pomiędzy wypukłościami a wklęsłościami większej od 2 mm.

Wymiar nominalny – każdy wymiar krawężnika, według specyfikacji.

Powierzchnia ciosana – powierzchnia nieobrobiona, taka jak po rozłupaniu.

Obrabianie mechaniczne – wykończenie powierzchni z widocznymi śladami narzędzi, uzyskane z zastosowaniem obróbki mechanicznej.

Groszkowanie – wykończenie powierzchni w postaci wypukłości i wklęsłości uzyskanych z użyciem czteropunktowego groszkownika.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania podano w STWiORB M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

2.2. Krawężniki kamienne

Należy stosować krawężniki kamienne o wymiarach 20 x 30 cm lub 20 x 20 cm, skośne z fazą, spełniające wymagania PN-EN 1343. Powierzchnie widoczne krawężników powinny być obrabiane, z drobną fakturą.

Bloki materiału kamiennego ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, przeznaczone do produkcji krawężników mostowych kamiennych, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania fizyczne i wytrzymałościowe materiału kamiennego

Lp.	Właściwości	Jednostka miary	Wymaganie
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrznosuchym, co najmniej	MPa	130
2	Ścieralność na tarczy Boehmego w stanie powietrzo-suchym, nie więcej niż	mm	2,5
3	Nasiąkliwość, nie więcej niż	%	0,5
4	Mrozoodporność *)	%	odporne (≤ 20 % zmiany wytrzymałości na zginanie)

*) Odporność kamienia na zamrażanie/rozmarzanie powinna być badana wg PN-EN 12371. Liczba cykli powinna wynosić 48. Próbkę do badania powinny być zgodne z właściwą normą.

Wytrzymałość na zginanie krawężnika powinna być badana zgodnie z PN-EN 12372, przy min. obciążeniu niszczącym 25,0 kN.

Wygląd zewnętrzny krawężników powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

- krawężnik powinien mieć ścięcie od strony jezdni powyżej poziomu nawierzchni, o pochyleniu nie większym niż 2,5:1 i nie mniejszym niż 4:1;
- zastosowany krawężnik powinien spełniać wymagania normy PN-EN 1343;
- 1. kąty pomiędzy powierzchnią stykową (czołową) a wszystkimi przecinającymi się z nią powierzchniami licowymi oraz pomiędzy górną a tylną licową powinny być proste;
- kąty pomiędzy powierzchnią górną a przednią powinny być rozwarte tak, aby uzyskane było odpowiednie pochylenie, określone wyżej.

Dopuszczalne odchyłki

► Całkowita szerokość i wysokość

Dopuszczalne odchyłki od nominalnej całkowitej szerokości i wysokości krawężnika w pozycji leżącej, zmierzone zgodnie z PN-EN 1343, powinny odpowiadać wartościom w granicach odchyłek podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Odchyłki od nominalnej całkowitej szerokości i wysokości

Lp.	Położenie	Szerokość	Wysokość – klasa 2
1	Oznaczenie znakiem		H2
2	Pomiędzy dwoma powierzchniami ciosanymi	± 10 mm	± 20 mm
3	Pomiędzy powierzchnią obrabianą i ciosaną	± 5 mm	± 20 mm
4	Pomiędzy dwoma powierzchniami obrabianymi	± 3 mm	± 10 mm

► Powierzchnia skośna

Dopuszczalne odchyłki na skosach krawężników z fazą, zmierzone zgodnie z PN-EN 1343, powinny odpowiadać wartościom w granicach odchyłek podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Odchyłki powierzchni skośnej krawężnika

Lp.		Wysokość – klasa 2
1	Oznaczenie znakiem	D2
2	Powierzchnie piłowane	± 2 mm
3	Powierzchnie ciosane	± 15 mm
4	Powierzchnie obrabiane	± 5 mm

► Nierówności powierzchni

Na powierzchni czołowej krawężników nie powinno być otworów montażowych. Dopuszczalne odchyłki wypukłości i wklęsłości na powierzchni, mierzone zgodnie z PN-EN 1343, powinny być zgodnie z tablicą 4.

Tablica 4. Odchyłki nierówności powierzchni czołowej

Lp.		Wysokość – klasa 2
1	Powierzchnia ciosana	+ 10 mm, - 15 mm
2	Powierzchnia z drobną fakturą	+ 3 mm, - 3 mm

2.3. Podlewka pod krawężnik z zaprawy niskoskurczowej

Należy stosować zaprawę przygotowywaną w wytwórni i dostarczaną na budowę w postaci proszku, gotową do użycia po rozmieszaniu z wodą w odpowiedniej proporcji. Zastosowana zaprawa powinna być przez producenta przewidziana do stosowania na podlewki o grubości zgodnej z dokumentacją projektową.

Wymagania dotyczące zaprawy na podlewkę podano w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania dotyczące zaprawy na podłewkę

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	≥ 9	PN-B-04500
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	MPa	≥ 45	PN-B-04500
3	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3
4	Skurcz po okresie twardnienia 90 dni	‰	$\leq 1,0$	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97
5	Pęcznienie po okresie twardnienia 90 dni	‰	$\leq 0,3$	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97
6	Mrozoodporność badana w 2% roztworze soli (NaCl) po 150 cyklach - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie	% % %	≤ 5 ≤ 20 ≤ 20	Procedura badawcza IBDiM Nr SO-3
7	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża po badaniu mrozoodporności	MPa	$\geq 1,5$	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 [24]

2.4. Materiał na kotwy

Do wykonania kotew należy stosować stal spełniającą wymagania STWiORB M.12.01.02. Średnica kotew i klasa stali powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Kotwy należy wklejać w krawężnik za pomocą żywicy epoksydowej. Zastosowana żywica powinna być materiałem twardniejącym bezskurczowo, mieć bardzo dobre właściwości mechaniczne i mieć bardzo dobrą przyczepność do stali, betonu i kamienia. Należy zastosować żywicę, która spełnia właściwości podane w tablicy 6.2.2.5. Materiał na kotwy

Do wykonania kotew należy stosować stal spełniającą wymagania STWiORB M.12.01.02. Średnica kotew i klasa stali powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Kotwy należy wklejać w krawężnik za pomocą żywicy epoksydowej. Zastosowana żywica powinna być materiałem twardniejącym bezskurczowo, mieć bardzo dobre właściwości mechaniczne i mieć bardzo dobrą przyczepność do stali, betonu i kamienia. Należy zastosować żywicę, która spełnia właściwości podane w tablicy 6.

Tablica 6. Właściwości żywicy epoksydowej

L.p.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metoda badania wg
1	Wytrzymałość na odrywanie	MPa	≥ 3	PN-B-01814
2	Przyczepność do stali	MPa	≥ 8	PN-B-01814
3	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 30	PN-C-89034
4	Wytrzymałość na zginanie	MPa	≥ 45	PN-EN ISO 178
5	Wytrzymałość na ściskanie	MPa	≥ 90	PN-EN ISO 604
6	Czas żelowanie (w zależności od temperatury)	min.	10-75	PN-EN ISO 2535
7	Lepkości dynamiczna	MPas	≤ 5800	PN-EN ISO 2431

2.4. Materiał do wypełnienia spoin

Uszczelnienie między krawężnikami

Do uszczelniania styków poprzecznych między krawężnikami należy stosować kit na bazie żywicy poliuretanowej, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30°C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu i granitu. Powinien nadawać się do wykonywania uszczelnień w elementach z betonu lub kamienia narażonych na działanie wody.

Jeżeli Producent tak wymaga, przed nałożeniem kitu powierzchnie szczeliny należy zagruntować środkiem rekomendowanym przez Producenta. Kit powinien być barwy zbliżonej do naturalnego koloru betonu.

Przed ułożeniem kitu w szczelinę między krawężnikiem i betonem zabudowy chodnikowej/gzymsowej należy umieścić ściśniętą uszczelkę z gąbki o średnicy o 25% większej od szerokości szczeliny. Wymagania dla kitu podano w tablicy 7.

Tablica 7. Wymagania techniczne dla kitu uszczelniającego

L.p.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	Wygląd zewnętrzny	masa barwy szarej, o konsystencji półgęstej	PN-B-30152
2	Konsystencja robocza	masa powinna łatwo rozprowadzać się na podłożu za pomocą szpachli	PN-B-30152
3	Penetracja stożkiem w temp. 23°C	195±5%	PN-C-04133
4	Spływność w temperaturze 70±2°C, mm-z betonu, po zagruntowaniu	≤1	PN-B-30150, szer. szczeliny 20 mm
5	Przyczepność do podłoża betonowego po 28 dniach kondycjonowania: naprężenia max. MPa/charakter zerwania	≥0.40/zerwanie adhezyjne	PN-B-30152
6	Wydłużenie względne przy zerwaniu, %	≥600	PN-ISO 37
7	Odporność na powstawanie rys skurczowych	nie mogą występować rysy i pęknięcia	PN-B-30152:1997[20]
8	Odporność na niskie temperatury (-35°C)	nie mogą występować rysy i pęknięcia	*)
9	Odporność na podwyższone temperatury	nie mogą występować rysy i pęknięcia	**)

*) Sprawdzenie odporności na niskie temperatury należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych wg PN-B-3015 p.2.4.9.-kształtki A i B, p.2.4.5-w łódkach szklanych i wg PN-B-30150 p.2.5.5. - w łódkach aluminiowych. Próbkę należy kondycjonować przez 28 dni w temperaturze 23±2°C i wilgotność względnej powietrza 50 ±5%, po czym umieścić w zamrażarce w temperaturze -35±2°C, na 8 godzin. Należy określić, czy tworzą się pęknięcia, rysy lub odspojenia przy krawędziach foremek.

**) Sprawdzenie odporności na podwyższone temperatury należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych i kondycjonowanych jak w *), po czym umieścić w pozycji poziomej w cieplarni w temperaturze +80 ±2°C na 8 godzin. Należy określić, czy tworzą się pęknięcia, rysy, kraterki lub odspojenia przy krawędziach foremek.

Uszczelnienie między krawężnikiem i betonem kapy

Do uszczelnienia styku między krawężnikiem i płytą chodnikową należy stosować zestaw do uszczelniania szczelin dylatacyjnych narażonych na działanie wody. Zestaw uszczelniający powinien składać się z elastycznej taśmy z tworzywa sztucznego oraz zaprawy klejowej do przyklejania taśmy.

Zestaw powinien charakteryzować się:

- bardzo dobrą przyczepnością do podłoża betonowego i szczelnością;
- wysoką wytrzymałością na uszkodzenia mechaniczne;
- wysoką odpornością na czynniki chemiczne (m.in. wody chlorowanej, ścieków domowych, rozcieńczonych kwasów i zasad, kwasów organicznych, domowych i przemysłowych środków czyszczących, mazutu, olejów silnikowych, benzyny).

Taśma powinna mieć szerokość 10cm.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Do wykonania podlewki z zaprawy niskoskurczowej Wykonawca powinien dysponować betoniarką do wykonania zaprawy.

Do wykonania podlewki z grys Wykonawca powinien dysponować co najmniej wolnoobrotowym mieszadłem mechanicznym, sitem do przesiewania kruszywa, prętem metalowym do przygotowania podlewki pod krawężnik.

Do wiercenia otworów na kotwy Wykonawca powinien dysponować wiertarką do betonu.

Przewiduje się ręczne układanie krawężników oraz uszczelnianie styków.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport krawężników kamiennych

Krawężniki kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu. Należy je układać obok siebie, na drewnianych podkładach, długością w kierunku jazdy, a wysokością pionowo. Krawężniki mogą być przewożone tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej o grubości nie mniejszej niż 5 cm. Wszystkie użyte do pakowania taśmy metalowe powinny być odporne na korozję.

Krawężniki z materiałów kamiennych można przechowywać na składowiskach otwartych w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

Na opakowaniu lub w dokumencie dostawy powinny być podane informacje:

- a) petrograficzna nazwa kamienia,
- b) handlowa nazwa kamienia,
- c) nazwa i adres dostawcy,
- d) nazwa i lokalizacja kamieniołomu,
- e) tytuł, numer, nazwa normy PN-EN 1343,
- f) zadeklarowana wartość lub oznaczenie znakiem klasy wg PN-EN 1343.

4.3. Transport zaprawy niskoskurczowej

Sucha zaprawa powinna być pakowana w worki foliowe. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- a) nazwę wyrobu,
- b) nazwę rodzaju i odmiany zaprawy,
- c) nazwę i adres producenta,
- d) datę produkcji,
- e) masę netto,
- f) trwałość,
- g) informację o proporcji składników,
- h) informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej.

Suche zaprawy należy składować w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, w suchych i zadaszonych pomieszczeniach, które nadają się do przechowywania cementu. Maksymalny czas składowania zaprawy powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

Suche zaprawy należy przewozić krytymi środkami transportowymi, w warunkach zabezpieczających je przed mrozem, opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem opakowań.

4.4. Transport i przechowywanie żywicy epoksydowej

Żywica powinna być pakowana w opakowania firmowe producenta (np. plastikowe puszkę lub beczki). Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- a) nazwę i adres producenta;
- b) nazwę wyrobu;
- c) oznaczenie;
- d) datę produkcji i okres przydatności do stosowania;
- e) masę netto;
- f) stosunek mieszania;
- g) numer aprobaty technicznej lub odpowiedniej normy;
- h) sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska;
- i) oznaczenie, że wyrób zawiera substancje szkodliwe dla zdrowia.

Żywicę należy przechowywać w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed działaniem ciepła i bezpośredniego promieniowania słonecznego, z dala od źródeł zapalnych. Okres przydatności do stosowania, w zamkniętych fabrycznie pojemnikach, wynosi zwykle 12 miesięcy.

Żywicę należy przewozić krytymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi.

4.5. Transport i składowanie materiału do uszczelniania spoin

Materiały uszczelniające należy przewozić i składować w oryginalnych opakowaniach producenta, zgodnie z jego zaleceniami. Transport opakowań z materiałami może się odbywać dowolnym środkiem transportu, pod warunkiem zachowania warunków określonych przez producenta. Podczas transportu opakowania należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

Materiały należy składować w odpowiedniej (podanej przez producenta) temperaturze, chronić przed wpływem działania promieniowania cieplnego, nasłonecznieniem, zawilgoceniem i zamoczeniem.

Należy przestrzegać terminu ważności produktu. Niespełnienie warunków przechowywania i transportu może spowodować utratę właściwości materiałów uszczelniających.

Na każdym opakowaniu materiału uszczelniającego powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- a) nazwę i adres producenta;
- b) nazwę wyrobu;
- c) oznaczenie;
- d) datę produkcji i okres przydatności do stosowania;
- e) masę netto;
- f) znak CE lub B, numer odpowiedniej normy lub aprobaty technicznej;
- g) sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze;
- wykonanie podlewki pod krawężnik;
- wykonanie drenażu za i pod krawężnikiem (wg STWiORB M.26.01.03);
- wklejenie kotew;
- montaż krawężników;
- wypełnienie spoin;
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić lokalizację robót;
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych;
- oczyścić podłoże (powierzchnię izolacji);
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót;
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie podlewki pod krawężnik

5.4.1. Zasady ogólne

Ułożenie podlewki wymaga tymczasowego ustawienia elementów oporowych z listew lub płyt, między które wlewa się materiał podlewki. Materiał podlewki należy układać z niewielkim nadmiarem na nieznaczne dogęszczenie mieszanki w czasie jej uderzenia podstawą krawężnika. Ustawienie krawężnika winno uwzględniać poprawki na trwałe ugięcie konstrukcji pod ciężarem nawierzchni. Ostateczna grubość podlewki pod krawężnikiem powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Podlewkę pod krawężnik należy wykonać na warstwie izolacji, dodatkowo wzmocnionej w paśmie krawężnika w postaci dodatkowej warstwy hydroizolacji. Powierzchnia izolacji, na której układa się zaprawę, powinna być czysta, wolna od luźnych frakcji i pyłów, kurzu, oleju.

5.4.2. Podlewka z zaprawy niskoskurczowej

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania suchej zaprawy z wodą zarobową, spełniającą wymagania PN-EN 1008 oraz przepisów bhp:

podczas pracy należy stosować buty, rękawice i okulary ochronne;

jakośkolwiek zanieczyszczenia skóry lub oczu należy natychmiast przemyć dużą ilością wody.

Zaprawę należy układać warstwami o grubości podanej przez producenta. Świeżo nałożoną zaprawę należy chronić przed działaniem wody przez pierwsze 8 h, zgodnie z zaleceniami producenta.

5.5. Kotwy

Przed ostatecznym ustawieniem krawężników należy w nich wywiercić otwory o średnicy dostosowanej do średnicy kotew, w celu wklejenia kotew dla zespolenia krawężnika z betonem zabudowy chodnikowej. Po wywierceniu otworów należy je oczyścić strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Kotwy należy wklejać w wywiercone wcześniej otwory za pomocą żywicy epoksydowej. Składniki żywicy należy mieszać w proporcjach ściśle wg wskazań producenta. Składniki należy mieszać aż do osiągnięcia jednolitej barwy, przez czas określony przez producenta, lecz nie krócej niż przez 3 minuty. Następnie wymieszany materiał należy przelać do czystego pojemnika i jeszcze raz wymieszać. Czas przydatności żywicy w temperaturze +20°C wynosi zwykle około 30 minut. Temperatura podłoża i otoczenia w trakcie aplikacji żywicy powinna wynosić od +5°C do +30°C.

Kotwy przed ich osadzeniem w otworach muszą być dokładnie oczyszczone.

5.6. Ustawienie krawężników

Krawężniki należy ustawiać jednocześnie z układaniem podsypki i wyregulować ich położenie. Po ułożeniu elementów krawężnikowych wysokość oraz poszerzenie ławy nie powinny przekraczać 3 cm.

5.7. Uszczelnienie spoin

Wszystkie uszczelniane powierzchnie powinny być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu cementowego i innych niezwiązanych z podłożem elementów. Jeżeli producent tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem uszczelniającym.

Podłoże, na które będzie przyklejana taśma uszczelniająca między krawężnikiem i betonem chodnika musi być bez zanieczyszczeń, tłuszczu czy oleju i powinno być suche. Ewentualne ubytki w betonie kapy należy uzupełnić zaprawą

niskoskurczową. Zaprawę klejową należy nanieść szpachlą warstwą o grubości zalecanej przez producenta. Oczyszczoną i osuszoną taśmę należy ułożyć na przygotowanym podłożu i silnie docisnąć.

Powierzchnie stykowe krawężników powinny być oczyszczone oraz wypiaszkowane i, jeżeli producent kitu uszczelniającego tak wymaga, zagruntowane primerem należącym do Systemu. Styki między krawężnikami należy uszczelniać w trakcie układania krawężników, przez naniesienie warstwy kitu na powierzchnię stykową kolejnego elementu krawężnika i docięnięcie układanego krawężnika do poprzedniego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt 2 niniejszej specyfikacji;

ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inżyniera; skontrolować stan płyty pomostu i izolacji na obiekcie mostowym przed przystąpieniem do układania krawężnika.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola krawężnika

Zakres kontroli obejmuje:

- sprawdzenie cech zewnętrznych krawężnika,
- wklejenie kotew,
- ułożenie drenów za i pod krawężnikiem,
- ułożenie podlewki pod krawężnikiem,
- uszczelnienie spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika.

6.3.1. Sprawdzenie cech zewnętrznych krawężnika

Sprawdzenie cech zewnętrznych krawężnika należy przeprowadzić wg PN-EN 1343, dopuszczalne odchyłki wymiarowe podano w tablicy 2. Dopuszczalne uszkodzenia powierzchni podano w tablicach 2, 3, 4. Próbkę do badań wyglądu zewnętrznego należy pobrać zgodnie z PN-EN 1343, załącznik C.

6.3.2. Wklejenie kotew

Materiał na kotwy i żywica do ich wklejenia powinny spełniać wymagania podane w pkt 2.1.5. Należy skontrolować rozmieszczenie otworów na kotwy; odchylenie od projektowanego nie powinno przekraczać ± 1 cm.

6.3.3. Ułożenie drenów

Ułożenie drenów za i pod krawężnikiem należy kontrolować wg STWiORB M.26.01.03.

6.3.4. Ułożenie podlewki pod krawężnikiem

Dopuszczalne tolerancje dla ułożonej podlewki wynoszą:

- dla rzędnej góry podlewki: ± 1 cm,
- dla szerokości podlewki: ± 2 cm.

Należy skontrolować wykonanie ławy z grysu otoczonego żywicą – ziarna kruszywa powinny być całkowicie otoczone lepiszczem, bez wypełnienia pustek między ziarnami. Lakierowane grysy powinny wypełniać całą przestrzeń pod krawężnikiem.

6.3.5. Uszczelnienie spoin

Należy skontrolować powierzchnie szczelin przed wypełnieniem – powinny być dokładnie oczyszczone. Wszystkie spoiny między krawężnikami powinny być wypełnione na pełną głębokość. Grubość naniesionej zaprawy klejowej pod taśmę uszczelniającą styk krawężnika i kapy powinna być zgodna z wymaganiami producenta.

6.3.6. Kontrola ustawienia krawężnika

Przy ustawianiu krawężnika należy sprawdzić:

- dopuszczalne odchylenie linii krawężnika w poziomie od linii projektowanej, które powinno wynosić ± 1 mm na każdy 1 m ustawionego krawężnika;
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które powinno wynosić ± 3 mm na każde 10 m ustawionego krawężnika;
- równość górnej powierzchni krawężników, przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 10 m krawężnika trzymetrowej łaty: prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 3 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m krawężnika o określonych wymiarach przekroju poprzecznego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzanych wg p. 6. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

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

9. PŁATNOŚĆ

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Ogólne zasady płatności robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 metr (m) krawężnika według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace przygotowawcze;
- zakup i dostarczenie na budowę krawężnika oraz innych niezbędnych materiałów;
- wyznaczenie linii prowadzącej;
- wykonanie podłoża;
- ustawienie krawężników (wraz z ławą oporową) i wypełnienie spoin odpowiednim materiałem;
- wykonanie kotwienia krawężników;
- uszczelnienie taśmą bitumiczną i masą trwale plastyczną;
- ubytki i odpady;
- oczyszczenie stanowiska pracy;
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń;
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] M.00.00.00. Wymagania ogólne
- [2] M.12.01.02. Zbrojenie betonu
- [3] M.26.01.03. Dren dla odwodnienia izolacji
- [4] M.30.05.02. Nawierzchnia chodnika z żywic syntetycznych
- [5] PN-EN 1343. Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
- [6] PN-EN 1427. Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia. Metoda pierścieni i kula
- [7] PN-EN 12371. Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności.
- [8] PN-EN 12372. Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie pod działaniem siły skupionej.
- [9] PN-EN 12620. Kruszywa do betonu.
- [10] PN-EN 13755. Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym.
- [11] PN-EN 13880-2. Zalewy szczelin na gorąco. Część 2: Metoda badania dla określenia penetracji stożka w temperaturze 25° C.
- [12] PN-ISO 37. Guma i kauczuk termoplastyczny. Oznaczanie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu.
- [13] PN-EN ISO 178. Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości przy zginaniu.
- [14] ISO 572-2. Tworzywa sztuczne. Określenie własności wytrzymałościowych przy rozciąganiu. Część 2: Warunki przeprowadzania badań prasowanych i wyciskanych tworzyw sztucznych.
- [15] PN-EN ISO 604. Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości przy ściskaniu.
- [16] PN-EN ISO 2431. Farby i lakiery. Oznaczanie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych.
- [17] PN-EN ISO 2535. Nienasycone żywice poliestrowe. Metody badań. Oznaczenie czasu żelowania w temperaturze 25° C.
- [18] PN-B-04110. Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.
- [19] PN-B-04111. Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
- [20] PN-B-04500. Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- [21] PN-B-08140. Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.

- [22]PN-B-30150. Kity budowlane trwale plastyczne-olejowy i polistyrenowy.
- [23]PN-B-30152. Kity budowlane kauczukowe uszczelniające.
- [24]PN-C-04133. Przetwory naftowe. Pomiar penetracji smarów plastycznych i petrolatum penetrometrem stożkowym.
- [25]PN-C-89034. Tworzywa sztuczne. Oznaczenie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu.
- [26]BN-84/6740-02. Obróbka kamienia. Terminologia. Pojęcia podstawowe, nazwy, określenia, czynności i rodzaje faktur.
- [27]PB/TN-2/3. Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie.
- [28]PB/TN-2/4. Termoplastyczne zalewy drogowe. Wydłużenie.
- [29]PB/TN-2/5. Termoplastyczne zalewy drogowe. Rodzaj zerwanie.
- [30]DIN 53505. Prüfung von Kautschuk und Elastomerem. Härteprüfung nach Shore A und Shore D (Badania gumy i elastomerów. Badanie twardości metodą Shore A I D).
- [31]Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735)

M 28.02.00. ELEMENTY WYPOSAŻENIA OBIEKTU

M 28.02.01. KAPY CHODNIKOWE

M 28.02.03. KAPY CHODNIKOWE Z PREFABRYKOWANĄ DESKĄ GZYMSOWĄ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

STWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

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

- wykonaniem zbrojenia – według STWiORB M.12.01.00,
- wytworzeniem i wbudowaniem betonu – według STWiORB M.13.01.00,
- osadzeniem kotew zamocowań balustrad, barier,
- montażem prefabrykowanych desek gzymsowych
- ułożeniem osłon kanału z rur RHDPEp 110

Zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenia podstawowe

Polimerobeton – kompozyt, w którym spoiwem jest żywica poliestrowa z układem utwardzającym, a wypełniaczem mieszanka piaskowo-żwirowa i mączka kwarcowa.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji STWiORB M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora nadzoru.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i STWiORB.

2. MATERIAŁY

Polimerobeton lub gzymsy prefabrykowane z laminatu poliestrowo-szklanego (GRP). Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności lub deklarację właściwości użytkowych z Polską Normą, Normą Zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną lub inny dokument dopuszczający produkt do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

2.1. Materiały do wykonania gzymsów prefabrykowanych

2.1.1. Polimerobeton

Elementy prefabrykowane gzymsów powinny być wykonane z polimerobetonu o właściwościach podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości polimerobetonu dla gzymsów prefabrykowanych

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badania wg
1	Wytrzymałość gwarantowana polimerobetonu na ściskanie	MPa	≥ 80	Instrukcja ITB nr 194 [8]
2	Wytrzymałość gwarantowana polimerobetonu na rozciąganie przy zginaniu	MPa	≥ 20	Instrukcja ITB nr 194 [8]
3	Nasiąkliwość polimerobetonu	%	$\leq 0,25$	PN-B-04101:1985 [3]
4	Porowatość polimerobetonu	%	≤ 9	
5	Gęstość objętościowa	kg/m ³	2300	
6	Stopień mrozoodporności		$\geq F150$	PN-B-06250:1988 [4]
7	Twardość wg Brinella	MPa	≥ 160	
8	Ścieralność na tarczy Boehmego	cm	0,10	PN-B-04111:1984 [5]

2.1.2. Prefabrykaty

Prefabrykaty gzymsowe powinny być wykonane w wytwórni, zgodnie z dokumentacją projektową. Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej. Zewnętrzna powierzchnia płyty gzymsowej powinna być zabezpieczona antykorozyjnie w wytwórni, w sposób zaaprobowany przez Inżyniera, np. gładkim laminatem na bazie żelkotu poliestrowego. Barwa widocznej powierzchni powinna być uzgodniona z Inżynierem. Elementy prefabrykowane z polimerobetonu powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2.

Tablica 2. Właściwości elementów prefabrykowanych gzymsów

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Badania wg
1	Odchyłki długości elementów	mm	≤ 3	PN-B-10021:1980 [7] BN-80/6775-03/01 [6]
2	Odchyłki innych niż długość wymiarów elementów	mm	≤ 2	
3	Odchyłki prostoliniowości	mm	≤ 2 $\leq 1/500$ długości	
4	Odchyłki skrócenia przekroju mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju	mm	≤ 2 $\leq 1/500$ długości	
5	Równość powierzchni: szczyrby i uszkodzenia powierzchni elementów polimerobetonowych widocznych po wbudowaniu	mm	< 1	

Prefabrykaty powinny być wyposażone w zbrojenie umożliwiające zakotwienie prefabrykatu w płycie pomostu. Zbrojenie powinno być wykonane ze stali spełniającej wymagania STWiORB M-12.01.00.

2.1.3. Materiały do uszczelniania spoin

Do uszczelniania styków między prefabrykowaną deską gzymsową i gzymsem wylewanym na mokro oraz szczelin między deskami gzymsowymi należy stosować zestaw do uszczelniania szczelin dylatacyjnych narażonych na działanie wody, odpowiednio przeznaczony się do wypełniania szczelin poziomych i pionowych. Materiały uszczelniające powinny spełniać wymagania dokumentacji projektowej i STWiORB. Dla użytych materiałów uszczelniających Wykonawca przedstawi Polską Normę, aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatę techniczną.

Jeżeli STWiORB ani dokumentacja projektowa nie podają inaczej, do uszczelnienia styków między deską prefabrykowaną i gzymsem wylewanym „na mokro” można stosować zestaw uszczelniający składający się z elastycznej taśmy z tworzywa sztucznego oraz zaprawy klejowej do przyklejania taśmy. Zestaw powinien charakteryzować się:

- bardzo dobrą przyczepnością do podłoża betonowego i szczelnością,
- wysoką wytrzymałością na uszkodzenia mechaniczne,
- wysoką odpornością na czynniki chemiczne (m.in. wody chlorowanej, ścieków domowych, rozcieńczonych kwasów i zasad, kwasów organicznych, domowych i przemysłowych środków czyszczących, mazutu, olejów silnikowych, benzyny). Taśma powinna mieć szerokość około 10 cm.

Alternatywnie można stosować jednoskładnikowy kit poliuretanowy lub silikonową masę zalewową, sieciującą pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Materiał uszczelniający powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Materiał powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30°C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu.

Kit poliuretanowy lub silikonowy można też stosować do uszczelnienia styków między prefabrykatami

2.2. Materiały do wykonania kapy chodnikowej „na mokro”

Materiały (beton, stal zbrojeniowa) do wykonania kap chodnikowych na mokro zgodnie ze STWiORB 12.00.00 oraz 13.00.00.

3. SPRZĘT

Jak w M 00.00.00. "Wymagania Ogólne" oraz zgodnie ze STWiORB 12.00.00 oraz 13.00.00.

4. TRANSPORT

Jak w M 00.00.00. "Wymagania Ogólne" oraz zgodnie ze STWiORB 12.00.00 oraz 13.00.00.

4.1. Transport i składowanie prefabrykatów

Transport prefabrykowanych elementów może się odbywać po osiągnięciu przez beton 80% projektowej wytrzymałości, dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Inżyniera. Elementy prefabrykowane powinny być pakowane na paletach drewnianych i wiązane taśmą stalową. Do transportu powinny być układane poziomo, długością w kierunku jazdy.

Z prefabrykatami powinno być dostarczone zaświadczenie o wynikach przeprowadzonych badań, zawierające:

- nazwę i adres producenta,

- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,
- datę pobrania próbek,
- sposób pobrania próbek,
- datę badań,
- wyniki badań.

Prefabrykaty powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

4.2. Transport i składowanie materiału do uszczelniania spoin

Materiały uszczelniające należy przewozić i składować w oryginalnych opakowaniach producenta, w pozycji stojącej. Transport opakowań z materiałami może się odbywać dowolnym środkiem transportu pod warunkiem zachowania warunków określonych przez producenta. Podczas transportu opakowania należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

Materiały należy składować w odpowiedniej (podanej przez producenta) temperaturze, chronić przed wpływem działania promieniowania cieplnego, nasłonecznieniem, zawilgoceniem i zamoczeniem. Należy przestrzegać terminu ważności produktu. Niespełnienie warunków przechowywania i transportu może spowodować utratę właściwości materiałów uszczelniających.

Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznakowanie,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- numer aprobaty technicznej lub PN,

sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska.

5. WYKONANIE ROBÓT

Jak w STWiORB M 00.00.00. "Wymagania Ogólne" oraz zgodnie ze STWiORB M 12.00.00 oraz STWiORB M 13.00.00..

5.1. Zasady montażu desek gzymsowych

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- montaż deski gzymsowej,
- wykonanie uszczelnień,
- roboty wykończeniowe

5.1.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

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

5.1.2 Montaż deski gzymsowej i wykonanie uszczelnień

Prefabrykaty gzymsowe powinny zostać wykonane w wytwórni. Przed przystąpieniem do wbudowania prefabrykatu, Wykonawca przedstawi Inżynierowi atest producenta, potwierdzający zgodność z wymaganiami przedstawionymi w punkcie 2. Przed przystąpieniem, do montażu należy sprawdzić stan prefabrykatów. Zbrojenie wykonane w celu połączenia prefabrykatu z betonem wylewanym „na mokro” powinno być oczyszczone i wyprostowane.

W trakcie montażu prefabrykatów, należy szczególną uwagę zwrócić na ich właściwe usytuowanie i zamocowanie (przyspawanie) wystających prętów do zbrojenia betonu wylewanego „na mokro”. Z powierzchni prefabrykatów stykających się w zespoleniu z nowym betonem należy usunąć szklivo, oczyścić powierzchnię styku i starannie zwilżyć wodą. Następnie na suchą i oczyszczoną powierzchnię nakleić taśmę uszczelniającą styk deski gzymsowej z betonem gzymsu wylewanego na mokro. W przypadku stosowania kitu lub masy zalewowej jako uszczelnienia, należy w trakcie betonowania gzymsu pozostawić w konstrukcji listwę drewnianą, którą po stwardnieniu betonu należy usunąć i powstałą szczelinę wypełnić kitem. Przed ułożeniem kitu szczelinę należy dokładnie oczyścić np. przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Wszystkie uszczelniane powierzchnie powinny być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu cementowego i innych nie związanych z podłożem elementów. W tym celu należy oczyścić szczeliny mechaniczną szczotką stalową lub przez piaskowanie. Po oczyszczeniu, szczelinę należy odpylić sprężonym powietrzem. Ubytki w krawędziach szczeliny o głębokości przekraczającej 25 mm powinny być przed uszczelnieniem naprawione materiałami naprawczymi, dla których Wykonawca przedstawi Polską Normę lub aprobatę techniczną. Jeżeli producent tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem gruntującym, rekomendowanym przez producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jak w M 00.00.00. "Wymagania Ogólne" oraz zgodnie ze STWiORB M 12.00.00 oraz STWiORB M.13.00.00.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.1. Kontrola elementów prefabrykowanych

Materiały należy kontrolować na podstawie atestów i aprobat technicznych na zgodność z punktem 2 niniejszej STWIORB. Właściwości polimerobetonu należy kontrolować na podstawie atestu producenta i porównanie ich z wymaganiami STWIORB, pkt 2, tablica 1. Dodatkowo należy sprawdzić wygląd zewnętrzny prefabrykatów na podstawie oględzin elementu, przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu oraz pomierzenie odchyłek od nominalnych kształtów. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń oraz odchyłek: wymiarów, prostoliniowości, skręcenia przekroju należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z PN-80/B-10021. Dopuszczalne odchyłki i wady powierzchni podano w punkcie 2, tablica 2.

Należy skontrolować zbrojenie do zakotwienia prefabrykatu w betonie; pręty powinny być czyste i wyprostowane.

6.2. Kontrola materiałów uszczelniających

Materiały uszczelniające należy kontrolować na podstawie atestów producenta i porównanie ich właściwości z wymaganiami STWIORB pkt 2.1.3.

6.3. Kontrola zamontowania prefabrykowanej deski gzymsowej

Sprawdzenie prawidłowości montażu prefabrykatów gzymsowych obejmuje:

- wizualną ocenę jakości robót,
- sprawdzenie szerokości spoin na zgodność z dokumentacją projektową; szerokość spoiny nie powinna różnić się od projektowanej o więcej niż 2 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości ułożenia (odchylenia mierzone łata o długości 4,0 m nie powinny być większe niż 2 mm),
- niwelacyjne sprawdzenie prawidłowości wysokościowego ułożenia (odchylenia rzędnych nie powinny przekraczać 2 mm),
- sprawdzenie wykonania uszczelnienia między deską gzymsową i płytą gzymsową.

Przed wykonaniem uszczelnienia należy sprawdzić stan szczeliny, która powinna być czysta, odkurzona i sucha. Szczelina powinna być wypełniona materiałem uszczelniającym na pełną głębokość.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m³ konstrukcji żelbetowej wykonanej z betonu określonej klasy.

Jednostki związane:

- kg – zamontowanego zbrojenia,
- szt. – zamontowanego zestawu kotwiącego do zamocowania balustrad, barier, latarni,
- m – wykonanego gzymsu z desek prefabrykowanych,
- m – ułożonych w płycie kapy chodnikowej osłon kablowych z rur RHDPEp 110.

8. ODBIÓR ROBÓT

Jak w M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Jak w M 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Podstawą płatności jest cena jednostkowa brutto skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji kosztorysu (kapy chodnikowe).

Cena jednostkowa wykonania gzymsów prefabrykowanych z polimerobetonu obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów i pozostałych środków produkcji,
- przygotowanie prefabrykatów do połączenia z betonem monolitycznym,
- zamontowanie prefabrykatów,
- uszczelnienie spoin,
- wykonanie badań,
- uporządkowanie terenu,
- inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w M 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

10.1. Inne dokumenty

- | | |
|------------------|--|
| BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| . | Instrukcja ITB nr 194 – Wytyczne badania cech mechanicznych polibetonu na próbkach wykonanych w formach, Warszawa, 1998 |

M 28.03.00. BALUSTRADY

M 28.03.02. BALUSTRADY ALUMINIOWE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem balustrady dla obiektów inżynierskich w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

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

- wytworzeniem balustrady,
 - dostarczeniem na budowę i zamontowaniem balustrady wysokości 120 cm.
- Zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenia podstawowe

Balustrada na obiekcie mostowym - ma na celu zabezpieczenie ruchu pieszego od strony gzymsu.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji STWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji STWiORB D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora nadzoru.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i STWiORB.

2. MATERIAŁY

2.1. Profile aluminiowe

Balustrada powinna być wykonana z profili hartowanego stopu aluminiowego AL. Mg Si 0,5 F 25 według PN-EN 573-3 i PN-EN 573-4 o następujących właściwościach mechanicznych, według PN-EN 10002-1:

- wytrzymałość na rozciąganie $R_m=245\text{MPa}$
- granica plastyczności $R_{0,2}=195\text{MPa}$

Profile aluminiowe powinny być zabezpieczone przed korozją za pomocą anodowania oksydacyjnego o grubości warstwy co najmniej 20µm lub lakierowania farbą poliesterową proszkową zgodnie z TWT/1-93/PR

2.2. Stal nierdzewna

Łączniki dylatacyjne oraz łączniki pochwyty i przeciągu dolnego powinny być wykonane ze stali chromoniklowej OH18N9, odpornej na korozję, według PN-EN 10088-1.

2.3. Łączniki

Śruby, podkładki i nakrętki powinny spełniać wymagania PN-EN ISO 4759-1 oraz PN-EN ISO 4032

2.4. Słupki

Słupki aluminiowe powinny mieć przekrój kwadratowy o wymiarach co najmniej 60mm x 60mm x 4mm i długość dostosowaną do wysokości balustrady. W głowicach słupków powinny być wspawane zaślepki aluminiowe służące do mocowania dolnego płaskownika aluminiowego pochwyty za pomocą śrub. W dolnej części słupka powinien być nawiercony otwór Ø12mm służący do ewentualnego odwodnienia przekroju słupka na poziom chodnika. Rozstaw słupków może być zmienny w granicach od 1500mm do 2500mm, w zależności od zastosowanego projektu.

2.5. Pochwyty

Pochwyty powinny być wykonane ze specjalnego profilu aluminiowego o wymiarach co najmniej 80mm x 45mm x 3mm. Dolną część pochwyty stanowi wyprofilowana na krawędziach blacha aluminiowa 60mm x 3mm. Do blachy tej powinny być przyspawane lub przykręcone szczeliny poręczy.

2.6. Szczeliny

Szczeliny stanowiące wypełnienie przestrzeni między słupkami, przeciągiem dolnym i pochwytem mogą być wykonane z:

- aluminiowej rury eliptycznej 40mm x 20mm x 2mm
- rury aluminiowej Ø30mm x 2mm

- płaskownika aluminiowego 30mm x 15mm

2.7. Przeciąg dolny

Przeciąg dolny powinien mieć kształt ceowy rozmiaru co najmniej 60mm x 40mm x 2,5mm.

W przekrojach przerw dylatacyjnych poręczy, przeciąg dolny, podobnie jak i pochwyt, powinien mieć łączniki dylatacyjne, umożliwiające wzajemne przemieszczanie końców o wartości co najmniej 1mm/m. Połączenie przeciagu ze słupkami może być wykonane jako skręcane lub spawane.

2.8. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie profile aluminiowe poręczy narażone na korozję i nie kontaktujące się bezpośrednio z betonem, powinny być zabezpieczone za pomocą anodowania powierzchniowego lub lakierowania proszkowego, według dowolnego koloru RAL. Ze względu na ochronę przed korozją styku aluminium z betonem zalecane jest wypełnienie otworów kotwowych betonem żywicznym.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Balustrady mostowe należy mocować zgodnie z Dokumentacją Projektową

Nad dylatacjami mostowymi należy stosować dylatacje balustrad zgodnie z Dokumentacją Projektową lub zaleceniami producenta.

Konstrukcja przerw dylatacyjnych w balustradach mostowych jest zależna od typu konstrukcji balustrady. Dylatacje te powinny umożliwiać swobodny ruch podłużny części balustrady a także zapewniać identyczność odkształceń poprzecznych balustrady mostowej.

5.1.4. Tolerancje

Dopuszczalne odchyłki osadzonych balustrad wynoszą:

- odchylenie od pionu $\pm 1\%$
- odchyłka w wysokości słupka $\pm 2\text{cm}$
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni $\pm 2\text{cm}$.
- Odchyłka od prawidłowego przebiegu wynosi 0.5cm na długości 8m

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Odbiorowi podlegają: zamocowanie i ustawienie płytek kotwiących balustradę, ustawienie słupków balustrady wraz z montażem wszystkich elementów oraz odbiór wszystkich elementów balustrady wraz z odbiorem powłoki zabezpieczenia.

7. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m balustrady o określonych parametrach

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Na podstawie wyników odbiorów wg p.6. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie poręczy należy uznać za zgodne ze STWiORB. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności ze STWiORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

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

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; przygotowanie wnęk lub otworów (marek) w gzymsie kapy chodnikowej; wykonanie, zabezpieczenie antykorozyjne i montaż balustrady zgodny z geometrią obiektu, wyregulowanie dylatacji balustrady; zamocowanie słupków; oczyszczenie terenu robót oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy..

UWAGA: Koszt i montaż kotew bariery ochronnej został ujęty w STWiORB M.28.02.03.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja Producenta.

10.1. Normy

- | | | |
|-----|----------------|--|
| [1] | PN-EN 573-3 | Aluminium i stopy aluminium – Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie – Część 3: Skład chemiczny |
| [2] | PN-EN 573-4 | Aluminium i stopy aluminium – Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie – Część 4: Rodzaje wyrobów |
| [3] | PN-EN 1999-1-1 | Eurokod 9 Projektowanie konstrukcji aluminiowych – Część 1-1: Reguły ogólne |
| [4] | PN-EN 10002-1 | Metale – Próba rozciągania - Część 1: Metoda badania w temperaturze otoczenia |
| [5] | PN-EN 10088-1 | Stale odporne na korozję – Część 1: Gatunki |
| [6] | PN-EN ISO 2409 | Farby i lakiery – Badanie metodą siatki nacięć |
| [7] | PN-EN ISO 2409 | Farby i lakiery – Oznaczanie grubości powłoki |
| [8] | PN-B-03220 | Konstrukcje aluminiowe – Obliczenia statyczne i projektowanie |

M 28.05.00. BARIERY OCHRONNE

M 28.05.00. BARIERY OCHRONNE STALOWE

M 28.05.02. BARIERY OCHRONNE STALOWE – O OGRANICZONEJ PODATNOŚCI

M 28.05.05. BARIERO - PORĘCZE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla obiektów inżynierskich w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebownik oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiorą istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB .

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB .

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

- z dostarczeniem na budowę i zamontowaniem barier ochronnych podatnych i bariero – poręczy wysokości 120 cm (przy ścieżkach rowerowych) a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenia podstawowe.

Bariera ochronna - jest urządzeniem bezpieczeństwa ruchu drogowego, ale jest także fizyczną przeszkodą, która w przypadku uderzenia w nią pojazdu stanowić może zagrożenie dla zdrowia lub życia uczestników ruchu drogowego. Zasadniczym celem stosowania drogowych barier ochronnych jest ochrona zdrowia i życia uczestników ruchu drogowego oraz bezpieczeństwa osób i budowli znajdujących się w otoczeniu drogi. Bariery ochronne można stosować jedynie wtedy, gdy ich brak mógłby mieć bardziej negatywne skutki dla osób przebywających w pojeździe oraz dla osób i obiektów znajdujących się w obszarze zagrożonym, niż w przypadku zastosowania barier.

Bariero-poręcz – bariera uzupełniona poręczą oraz dodatkowymi elementami poziomymi, zabezpieczającymi pieszych przed upadkiem z wysokości, montowana na krawędzi obiektu.

Zakotwienie - element mocujący barierę ochronną do konstrukcji mostu

Dylatacja bariery – element bariery (prowadnica z otworami) umożliwiający jej swobodny ruch podłużny nad dylatacjami mostowymi

Poziom powstrzymywania – jest to zdolność bariery do powstrzymywania uderzającego w nią pojazdu. Poziomy powstrzymywania określane są na podstawie badań zderzeniowych i dzielą się na:

- małe: T1, T2, T3 (przeznaczone tylko do tymczasowych barier ochronnych);
- normalne: N1, N2;
- podwyższone: H1, H2, H3, L1, L2, L3;
- bardzo wysokie: H4a, H4b, L4a, L4b.

Tabela 1. Poziomy szerokości pracującej (wg PN-EN 1317-2:2010)

Poziomy powstrzymywania				Badania przyjmujące
Powstrzymywanie niskie	T1			TB 21
	T2			TB 22
	T3			TB 41 oraz TB 21
Powstrzymywanie normalne	N1			TB 31
	N2			TB 32 oraz TB 11
Powstrzymywanie wysokie	H1			TB 42 oraz TB 11
	L1			TB 42 oraz TB 32 oraz TB 11
	H2			TB 51 oraz TB 11
	L2			TB 51 oraz TB 32 oraz TB 11
	H3			TB 61 oraz TB 11
	L3			TB 61 oraz TB 32 oraz TB 11
Powstrzymywanie bardzo wysokie	H4a			TB 71 oraz TB 11
	H4b			TB 81 oraz TB 11
	L45a			TB 71 oraz TB 32 oraz TB 11
	L4b			TB 81 oraz TB 32 oraz TB 11

UWAGA 1: Poziomy o niskim stopniu powstrzymywania są przeznaczone wyłącznie do tymczasowych barier ochronnych, które mogą być badane także na wyższe poziomy powstrzymywania.

UWAGA 2: Instalację, która przeszła pozytywnie badania przy danym poziomie powstrzymywania należy uznać za spełniającą wymagania wszelkich niższych poziomów, z zastrzeżeniem, że **N1** i **N2** nie obejmują **T3**, poziomy kategorii **H** nie obejmują poziomów kategorii **L** oraz poziomy **H1.....H4b** nie obejmują **N2**.

UWAGA 3: Ponieważ w różnych krajach przeprowadzane są różne badania wykorzystujące znacznie różniące się od siebie typy ciężkich pojazdów, zarówno badania **TB 71**, jak i **TB 81** zostały włączone do obecnej normy. Dwa poziomy powstrzymywania **H4a** i **H4b** nie powinny być traktowane, jako równoważne i nie zachodzi pomiędzy nimi żadna relacja hierarchiczna. To samo dotyczy dwóch poziomów powstrzymywania **L4a** i **L4b**.

UWAGA 4: Działanie klasy powstrzymywania **L** jest zwiększone w porównaniu do klasy **H** poprzez dodanie badania **TB 32**.

Szerokość pracująca - jest to odległość między boczną powierzchnią czołową bariery od strony ruchu przed zderzeniem, a maksymalnym dynamicznym bocznym położeniem jakiegokolwiek większej części systemu. Szerokość pracująca jest miarą odkształcenia bariery. Zgodnie z normą PN-EN 1317 klasyfikacja szerokości pracujących przedstawia się następująco:

Tabela 2. Poziomy szerokości pracującej

Klasy poziomów szerokości pracującej	Poziomy szerokości pracującej (m)
W1	$W \leq 0,6$ m
W2	$W \leq 0,8$ m
W3	$W \leq 1,0$ m
W4	$W \leq 1,3$ m
W5	$W \leq 1,7$ m
W6	$W \leq 2,1$ m
W7	$W \leq 2,5$ m
W8	$W \leq 3,5$ m

Poziom intensywności zderzenia jest to parametr odzwierciedlający oddziaływanie zderzenia na osoby znajdujące się w pojeździe (określany jako A, B lub C) oceniany wskaźnikami ASI, THIV i PHD, których wartości podane są w Tabeli 2:

Tabela 3. Poziomy intensywności zderzenia

Poziom intensywności zderzenia	Wskaźnik intensywności przyspieszenia ASI	Teoretyczna prędkość głowy w czasie zderzenia THIV [km/h]	Opóźnienie głowy po zderzeniu PHD [g]
A	$\leq 1,0$	≤ 33	≤ 20
B	$1,0 < ASI \leq 1,4$	≤ 33	≤ 20
C	$1,4 < ASI \leq 1,9$	≤ 33	≤ 20

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji STWiORB D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora nadzoru.

Barieri ochronne muszą spełniać przepisy i normy obowiązujące w dniu montażu.

2. MATERIAŁY

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

2.1. Uwagi ogólne

Stalowe bariery ochronne, jak również wszystkie ich elementy składowe powinny spełniać wymagania określone w „Wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych” wydanych przez GDDKiA, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru certyfikat na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem wyrobów stalowej bariery ochronnej zgodnie z Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 23.03.1997.

Stalowe bariery ochronne dostarczone na budowę powinny mieć atesty i gwarancje trwałości producenta, jak również aprobaty techniczne wydane przez IBDiM.

Wszystkie elementy bariery ochronnej powinny spełniać wymagania przez okres użytkowania nie krótszy niż 20 lat.

Poziomy powstrzymania barier ochronnych, szerokości pracujące oraz długości powinny być zgodne z zarządzeniem nr 31 GDDKiA z dnia 23.04.2010 w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.

2.2. Prowadnice

Należy zastosować prowadnicę spełniającą wymogi normy PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań oraz PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.

Otwory w prowadnicy i zakończenia odcinków montażowych prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta.

Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.

Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.3. Słupki

Słupki bariery powinny być zgodne z ustaleniami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz spełniać wymogi normy PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań oraz PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.

Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania 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 wymiarowa dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nieuzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny być wykonane ze stali S355J2 o własnościach mechanicznych według PN-EN 10025:2002. Mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach.

Podstawy słupków należy wykonać z blachy gorącowalcowanej ze stali S355J2 wg PN-EN 10029:1999.

2.4. Elementy montażowe i połączeniowe

Elementy montażowe barier – przekładki, wsporniki, łączniki ukośne, śruby, nakrętki itp.. powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją.

2.5. Elementy odblaskowe

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe U-1c: czerwone – po prawej stronie jezdni, białe – po lewej stronie jezdni. Odległość pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinna być zgodna z Rozporządzeniem 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, nie rzadziej niż 50m. Sposób zamocowania elementów odblaskowych zaproponuje Wykonawca i uzyska akceptację Inżyniera.

2.6. Inne elementy bariery

Wszystkie elementy barier muszą spełniać warunki normy PN – EN 1317.

Inne elementy bariery, jak obejmmy słupka, wsporniki, podkładki, przekładki, śruby, światła odblaskowe itp. powinny odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

2.7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową cynkiem o minimalnej grubości zgodnej z Aprobata Techniczną oraz wymaganiami normy PN EN ISO 1461.

Wszystkie elementy stalowe barier powinny być przez producenta zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe zgodnie z PN-EN ISO 1461 w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki przez okres co najmniej 25 lat.

Części stykające z betonem (dolne powierzchnie płyt kotwiących) należy dodatkowo zabezpieczyć powłoką malarską o dużej trwałości. Przewiduje się zastosowanie powłoki z kompozycji epoksydowych dwuskładnikowych nanoszonych jednorazowo, o grubości 100 µm. Powłoka ta наносzona może być tylko na powierzchnię czystą i suchą.

Doboru zestawu malarskiego dokona Wykonawca i uzgodni z Inżynierem.

Roboty malarskie powinny być wykonane zgodnie z instrukcją IBDiM „Katalog metod zabezpieczania przed korozją stalowych obiektów mostowych” – zeszyt 57.

2.8. Podlewka (zaprawa)

Wymagane cechy utwardzonej (związanej) zaprawy niskoskurczowej:

- skurcz po 90 dniach: $\leq 0,8\text{‰}$ (wg PN-85/B-04500)
- gęstość: $2300 \pm 200 \text{ kg/m}^3$ (wg PN-85/B-04500),
- wytrzymałość na ściskanie:
 - po 7 dniach $\geq 30 \text{ MPa}$,
 - po 28 dniach $\geq 45 \text{ MPa}$,
 - po 90 dniach $\geq 45 \text{ MPa}$ (wg PN-85/B-04500),
- współczynnik sprężystości przy ściskaniu: 25 – 40 GPa (Instrukcja ITB 194),
- mrozoodporność po 150 cyklach: F150 (wg PN-88/B-06250).

Zaprawa niskoskurczowa powinna być materiałem firmowym posiadającym aprobatę techniczną IBDiM lub europejską aprobatę techniczną.

3. SPRZĘT

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

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

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

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe, pochwyty) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

Żaładunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy żaładunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem.

4.2. Składowanie materiałów

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

5.1. Uwagi ogólne

Lokalizacja, ustawienie w planie i przekroju podłużnym zmontowanych i ustawionych stalowych barier ochronnych powinny być zgodne z Dokumentacją.

Podczas montażu barier ochronnych, Wykonawca nie powinien bez wyraźnego pozwolenia Inspektora ciąć, spawać lub giąć elementów bariery ochronnej. W przypadku wydania takiego pozwolenia, Wykonawca powinien zadbać, aby wykonywane czynności nie zmniejszyły zdolności zmontowanej bariery ochronnej do przenoszenia uderzeń pojazdów.

Należy unikać bezpośredniego stykania się elementów wykonanych z różnych metali, stosując w tym przypadku niemetalowe tuleje, podkładki lub powłoki zapobiegające korozji galwanicznej.

5.2. Kotwy i systemy mocowania słupków na obiektach

Sposób kotwienia barier musi być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Słupki barier są kotwione w konstrukcji chodnika lub gzymsu za pomocą specjalnych kotew dostarczonych przez producenta bariery.

W przypadku kotew w wierconych otworach, należy przed przystąpieniem do wiercenia sprawdzić lokalizację otworów, aby upewnić się, iż otwór nie będzie przechodził przez zbrojenie.

Przed zamontowaniem kotew w wywierconych otworach, otwory należy oczyścić i osuszyć. Dopuszczalne odchyłki wymiarów otworów nie powinny przekraczać wartości podanych przez producenta.

W przypadku konstrukcji żelbetowych, zakotwienia słupków należy odpowiednio przymocować do zbrojenia tak, aby zapobiec ich przemieszczaniu w trakcie betonowania.

Nagwintowane powierzchnie kotew stalowych należy pokryć smarem o wysokiej odporności na pełzanie i odpowiednim do stosowania na zimno i na gorąco. Smar powinien zapewniać ochronę przez okres co najmniej 18 miesięcy w przypadku przechowywania na budowie pod przykryciem lub 6 miesięcy, w przypadku składowania bez przykrycia.

Słupki, z wyjątkiem mocowanych do stalowej podstawy, powinny być ustawione na warstwie podlewki (zaprawy).

Warstwa zaprawy powinna mieć minimalną grubość 10 mm i nie przekraczać grubości 30 mm

Nawierzchnię wykonuje się po ustawieniu (na podlewce) i przykręceniu słupków bariery do zabetonowanych kotew.

5.3. Zabezpieczenie przed korozją

Elementy barier energochłonnych są zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie w wytwórni przez co nie jest wymagane zabezpieczenie barier na placu budowy..

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 μm .

Należy jedynie zwrócić uwagę na to aby nie uszkodzić powłoki cynkowej podczas montażu bariery. Ubytki powłoki cynkowej należy naprawić przez cynkowanie natryskowe względnie sposobem zapewniającym nie mniejszą trwałość antykorozyjną

5.4. Przerwy dylatacyjne

Konstrukcja barier ochronnych musi posiadać dylatacje w miejscach, gdzie zdylatowane są obiekty. Konstrukcja przerw dylatacyjnych w barierach mostowych jest zależna od typu konstrukcji bariery. Dylatacje te powinny umożliwiać swobodny ruch podłużny części bariery a także zapewniać identyczność odczłuszczeń poprzecznych bariery mostowej. Umożliwiają to śrubowe połączenia taśmy profilowej oraz podatność słupków wbitych w grunt na przedłużeniu obiektu.

Nad dylatacją obiektu dopuszcza się zwiększony rozstaw słupków (zgodnie z Aprobata)., w przypadku większego rozstawu należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.5. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi $\pm 11\text{mm}$.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi $\pm 6\text{mm}$.

5.6. Dopuszczalne odchyłki wymiarów stalowych barier ochronnych

Dopuszczalne odchyłki wymiarów barier powinny być zgodne z podanymi w aprobacie technicznej IBDiM dla barier.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Wykonawca powinien wymagać od producenta wykonania odpowiednich badań, tak aby zapewnić odpowiednie właściwości chemiczne cynkowania i grubość powłoki cynkowej.

Wykonawca, po dostarczeniu na teren budowy elementów bariery ochronnej, powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań wykonanych przez producenta.

Odbiorowi podlegają: zamocowanie i ustawienie płytek kotwiących barierę, ustawienie słupków bariery wraz z uszczelnieniem, montażem wszystkich elementów bariery oraz odbiór wszystkich elementów bariery wraz z odbiorem powłoki cynkowej zabezpieczenia

Wykonawca powinien wykonać próbne obciążenie kotew w wywierconych otworach. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis odpowiedniego badania.

Wykonawca powinien badać kotwy wybrane przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m bariery oraz bariero poręczą o określonych parametrach

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorom częściowym podlegają:

- dostarczone na budowę elementy stalowe barier ochronnych podatnych i bariero - poręczą,
- bariery i bariero - poręczę po montażu i wykonaniu połączeń elementów,
- ochrona antykorozyjna.

Odbiór końcowy winien być zakończony spisaniem protokołu i potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Odbioru dokonuje Inżynier. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

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

Cena jednostkowa uwzględnia:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości oraz opracowań, o których mowa w pkt.5 niniejszej STWiORB ,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy,
- zakup i dostarczenie na budowę materiałów oraz innych niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie do montażu bariery i bariero - poręczą uprzednio wykonanego kotwienia,
- montaż bariery i bariero - poręczą zgodnie z geometrią obiektu (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. za pomocą właściwych śrub i podkładek) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, ew. barier osłonowych, odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami barier, przerw, przejść i przejazdów w barierze, umocowaniem elementów odbłaskowych itp.,
- wykonanie podlewek z zaprawy niskoskurczowej,
- wykonanie ochrony antykorozyjnej,
- oczyszczenie stanowiska pracy wraz z wywozem odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

UWAGA: Koszt i montaż kotew bariery ochronnej został ujęty w STWiORB M.28.02.03.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólna charakterystyka badań.

PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.

Zarządzenie nr GDDKiA z dnia 23.04.2010 w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.

M 28.53.00. BALUSTRADY

M 28.53.52. ROZBIÓRKA BALUSTRAD STALOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką balustrad stalowych w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie projektu rozbiórki i organizacji robót,
- wykonanie rozbiórki balustrad,
- wywóz i utylizacja rozebranego materiału.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według STWiORB M.20.01.28.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWiORB M.20.01.28.

2. MATERIAŁY

Materiały według STWiORB M.20.01.28.

3. SPRZĘT

Sprzęt według STWiORB M.20.01.28.

4. TRANSPORT

Transport według STWiORB M.20.01.28.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie robót według STWiORB M.20.01.28.

Rozbiórkę balustrad stalowych należy wykonać z użyciem sprzętu wg p 3.

Bariery stają się własnością Inwestora i należy je odpowiednio oznaczyć i odwieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego – transport materiału do 20km.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości według STWiORB M.20.01.28.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m balustrady.

8. ODBIÓR ROBÓT

Kontrola jakości według STWiORB M.20.01.28.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa rozbiórki balustrady stalowej uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; wykonanie zabezpieczeń, rozbiórkę balustrady; wywiezienie materiałów rozbiórki poza pas drogowy do miejsca wskazanego przez Inwestora, demontaż zabezpieczeń, naprawę balustrady, uporządkowanie terenu robót. Cena jednostkowa uwzględnia również projekt rozbiórki oraz organizacji robót oraz koszty ich zatwierdzenia oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane według STWiORB M.20.01.28.

M 29.00.00. ROBOTY PRZYOBIEKTOWE

M 29.01.00. ODWODNIENIE ZASYPKI PRZYZCZÓŁKA

M 29.01.01. ODWODNIENIE ZASYPKI PRZYZCZÓŁKA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem zasyпки przyczółków dla obiektów inżynierskich w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy filtracyjnej za przyczółkiem wraz z zabezpieczeniem.

1.4. Określenia podstawowe

Warstwa filtracyjna za przyczółkiem – pionowa warstwa z tworzywa sztucznego i ew. gruntu przepuszczalnego, służąca do odwodnienia (drenażu) powierzchniowego ściany przyczółka i tworząca izolację wodoszczelną tej ściany.

Zabezpieczenie odwodnienia przyczółka – sposób ujęcia i odprowadzenia, poza obszar nasypu, wody zbierającej się w dolnej części warstwy filtracyjnej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{S_d}{S_{ds}}$$

gdzie:

S_d - gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, określona wg BN-77/8931-12 [9], w gramach na centymetr sześcienny,

S_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego wg PN-B-04481 [8], w gramach na centymetr sześcienny.

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu [mm],

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu [mm].

Dren - Sączek z rurociągiem perforowanym lub rurami drenarskimi przeznaczony do usunięcia z gruntu wody.

Infiltracja - przenikanie wody do gruntu.

Geokompozyt – wyrób fabryczny składający się z folii kubełkowej i połączonej trwale geowłókniny.

Mata bentonitowa - wyrób fabryczny stosowany jako izolacja przeciwwodna.

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z przedmiotowymi normami i STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Korytko - drobnowymiarowy element betonowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji STWiORB D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

2. MATERIAŁY

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

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi, deklarację zgodności, deklarację własności użytkowych z Polską Normą, Normą Zharmonizowaną, aprobatą techniczną lub krajową ocenę techniczną wydaną np. przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną, europejską ocenę techniczną lub inny dokument dopuszczający produkt do obrotu i stosowania w budownictwie, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.

Do wykonania robót należy stosować materiały spełniające wymagania podane poniżej.

2.1. Geomembrana „kubelkowa”

Celem zastosowania geokompozytu drenażowego jest stworzenie trwałej izolacji wodoszczelnej przyczółka i ścian oraz drenażu powierzchniowego ściany przyczółka i skrzydeł. Geokompozyt powinien również umożliwiać wentylację ścian w kontakcie z gruntem, zapewniając ciągły przepływ powietrza i obniżanie wilgotności w każdych warunkach.

W celu uzyskania właściwości drenażowych, izolacyjnych i wentylacyjnych na ścianach przyczółka należy stosować geokompozyt drenażowy wykonany z folii wytłaczanej z polietylenu o wysokiej gęstości (geomembrany), połączonej z geotkaniną polipropylenową, pełniącą funkcję filtracyjną.

Zastosowany system drenażowy powinien zapewniać pełną szczelność, np. przez ukształtowanie w pasmach geomembrany zamków ze ścieżkami z samoprzylepnego bitumu.

Geokompozyt drenażowy powinien spełniać wymagania podane w tablicy nr1 niniejszej STWiORB.

Tablica 1. Właściwości fizyko-mechaniczne geokompozytu drenażowego

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wartość	Metody badań wg
1	Wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma - w poprzek pasma	kN/m ² kN/m ²	20 (-2,5) 17(-2,0)	PN ISO 10319
2	Wydłużenie względne przy obciążeniu maksymalnym - wzdłuż pasma - w poprzek pasma	% %	12(±2,5) 9(±1,8)	PN ISO 10319
3	Zdolność przepływu wody q w płaszczyźnie geokompozytu przy gradientie hydraulicznym 0,1 i nacisku ¹⁾ : - 20kPa -100 kPa	m ² /s m ² /s	4,5 x 10 ⁻⁴ (-2,5x10 ⁻⁴) 1,5 x 10 ⁻⁴ (-1x10 ⁻⁴)	PN-EN ISO 12958
4	Zdolność przepływu wody q w płaszczyźnie geokompozytu przy gradientie hydraulicznym 1 i nacisku ¹⁾ : - 20kPa -100 kPa	m ² /s m ² /s	17 x 10 ⁻⁴ (-8,5x10 ⁻⁴) 7 x 10 ⁻⁴ (-3,5x10 ⁻⁴)	PN-EN ISO 12958

1) podano wymaganie dotyczące wodoprzepuszczalności krótkotrwałej

Dodatkowo geotkanina będąca składnikiem geokompozytu powinna spełniać wymagania podane w tablicy 2 niniejszej STWiORB.

Tablica 2 Dodatkowe właściwości fizyko-mechaniczne geotkaniny będącej składnikiem geokompozytu drenażowego

L.p.	Właściwości	Jednostki	Wartość	Metody badań wg
1	Siła przebicia (metoda CBR)	kN	1,45(-0,25)	PN-EN ISO 12236
2	Średnica otworu przy dynamicznym przebiciu (metoda spadającego stożka)	Mm	17(+5)	PN EN 918
3	Prędkość przepływu wody prostopadłego do powierzchni geotkaniny	m/s	1,6x10 ⁻² (-0,8x10 ⁻²)	PN-EN 11058
4	Charakterystyczny wymiar porów O ₉₀	µm	200 (±60)	PN-EN ISO 12956

W skład systemu powinny wchodzić elementy mocujące - np. listwa do mocowania geomembrany wzdłuż górnego brzegu oraz gwoździe lub kołki stalowe.

2.2. Mata bentonitowa

Należy zastosować bentomatę o min. zawartości bentonitu 4000 g/m² i parametrach technicznych”

- masa powierzchniowa ≥ 4300g/m²,
- wytrzymałość na rozciąganie ≥ 8,5 kN/m,
- współczynnik wodoprzepuszczalności(x10⁻¹¹) ≤ 3.5 m/sek,

Należy zastosować materiały spełniające wymagania określone w Dokumentacji Projektowej, posiadające Aprobaty techniczne

2.3. Warstwa gliny

W obrębie wskazanym w Dokumentacji Projektowej należy wykonać warstwę odcinającą z gliny lub innego gruntu spoistego nieprzepuszczalnego.

2.4. Rurki drenarskie

Rurki drenarskie karbowane PVC-U o średnicy 150 mm w oplocie z mieszanki włókien polipropylenowych. Mogą być także zastosowane inne wyroby zaakceptowane przez Inżyniera.

Wyrób powinien mieć „świadczenie dopuszczania” do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Wymagania dla rurek drenarskich:

- dopuszczalna odchyłka średnicy wewnętrznej + 2 mm;
- odporność na uderzenie wg BN-78/6354-12 dopuszcza się uszkodzenie najwyżej 1 próbki,
- odporność na zginanie wg BN-78/6354-12 próbka nie powinna załamywać się i wykazywać pęknięć,
- wytrzymałość na zerwanie wg BN-78/6354-12 próbka nie powinna ulec zerwaniu.

2.5. Wylot drenu

Wylot drenu odwodnienia zasypki przyczółka wg Katalogu KPED, karta 01.23.

2.6 Geowłóknina

Dla zabezpieczenia przed zamuleniem drenów, kruszywa wypełniającego koryta, kosze i progi należy użyć geotekstyli (geowłóknin, geotkanin) posiadające znak CE.

2.7 Beton progów, koryt, rygolek.

Elementy betonowe odwodnienia za przyczółkami wykonać z betonu C 8/10.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

5.1. Zgodność z dokumentacją

System drenażowy powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i udokumentowane wpisem do Dziennika Budowy.

5.2. Układanie geomembrany

Wykonanie zasypki poprzedzone jest obłożeniem ścian (wg Dokumentacji Projektowej) geomembraną. Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej to geomembranę należy ułożyć od poziomu wierzchu koryta lub warstwy gliny do wysokości:

- na korpusach – do wierzchu wspornika płyty przejściowej,
- na skrzydłach - do spodu płyty przejściowej, a jeżeli grubość skrzydła zmienia się skokowo to do miejsca zmiany grubości.

Geomembranę układać w następujący sposób:

Należy uciąć arkusz geomembrany odpowiedniej długości

Poczynając od góry i kierując się od lewej strony ku prawej, należy przyłożyć membranę do krawędzi ściany.

Mocowanie geomembrany do pionowych powierzchni betonowych zgodnie z instrukcją producenta geomembrany (listwy zakańczające)

Sprawdzić poziomą, że arkusze zwisają pionowo i przybić je do ściany wzdłuż górnego brzegu co 30 cm; w tym celu należy wetknąć zatyczki mocujące w drugi rząd wytłoczeń w odległości nie mniejszej niż 3 cm od krawędzi. Należy połączyć kolejne arkusze na zakład podwójny, sprawdzając czy wytłoczenia są jedno w drugim. Arkusze należy uszczelnić odpowiednią taśmą należącą do systemu.

Arkusze należy kłaść wytłoczeniami i geotkaniną w kierunku gruntu. Odmierzając arkusz membrany należy uwzględnić 40 cm nakładkę, którą należy nawinąć na rurę drenażową. Aby połączyć rurę z wewnętrzną stroną geotkaniny, należy geotkaninę odłączyć od geomembrany do wysokości około 1m. Ewentualną rurę drenażową należy umieścić na geomembranie, po uprzednim położeniu pod rurę materiału filtracyjnego (pospółka). Odłączony fragment geotkaniny należy nawinąć wokół rury.

5.3. Układanie bentomaty

Podłoże na którym będzie układana bentomata powinno być odpowiednio zagęszczone, równe, pozbawione gruzu, korzeni ostrych kamieni. Mata układana będzie na zakłady o szerokości od 15 do 23 cm. Strefie zakładu należy nanieść ciągłą warstwę granulatu bentonitowego w ilości 0,4 kg/m. Krawędzie ułożonej maty powinny być rozprostowane, pozbawione marszczeń i zagięć. Matę należy układać włókniną (białą stroną) do podłoża. Pasma należy rozwijać od punktu najwyższego do najniższego uważając aby nie były napięte czy naprężone. Bentomatę po ułożeniu należy przykryć gruntem pozbawionym kamieni o wielkości większej niż 5 cm. Niedopuszczalne jest do wykonania warstwy zasypowej użycie materiału o dużej zawartości wapna. Do wykonania zasypki należy stosować sprzęt wywierający małe naciski powierzchniowe. Użycie sprzętu ciężkiego możliwe jest po przykryciu bentomaty warstwą o gr. co najmniej 60 cm.

5.4. Wykonanie progów, koryt i warstwy gliny.

Progi betonowe układać na odsadzkach fundamentów lub zagęszczonym gruncie zasypowym zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wzdłuż krawędzi od strony nasypu należy wykonać betonowy próg uniemożliwiający spływ wody w korpus nasypu.

Warstwę gliny grubości 30 cm należy ułożyć ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Wzdłuż krawędzi od strony nasypu należy wykonać z gliny próg uniemożliwiający odpływ wody w korpus nasypu.

5.5 Warunki wykonania systemu drenażowego

Warstwa filtracyjna z gruntu przepuszczalnego za przyczółkiem powinna być wykonana z materiału wg pkt. 2.2., natomiast zasypka za warstwą filtracyjną powinna być wykonana zgodnie z STWiORB M.11.01.04.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej to warstwę filtracyjną należy ułożyć od poziomu wierzchu koryta lub warstwy gliny do wysokości:

na korpusach – do wierzchu wspornika płyty przejściowej,

na skrzydłach – do spodu płyty przejściowej, a jeżeli szczelina między skrzydłem a płytą przejściową jest większa od 0,5 m to do poziomu 30 cm poniżej wierzchu skrzydła.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Wymagana jest kontrola zagęszczenia nasypu $I_s=1.0$. Wykonanie zasypu należy prowadzić zgodnie z [2].

Wymagania dla prostoliniowości w planie „ na 5 m długości dopuszcza się ± 2 cm

Tolerancja rzędnych ± 1 cm przy zachowaniu wymaganego minimalnego spadku określonego spadku w Dokumentacji Projektowej.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanego odwodnienia (folia kubełkowa).

Jednostki związane:

- m³ - wykonanie progu betonowego,
- m - ułożenie rurki drenarskiej, ułożenie korytek betonowych, owinięcie geowłókniną,
- m² - wykonanie umocnienia skarp i dna rowu na wylocie drenu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

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

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, dostarczenie materiałów, ułożenie warstw izolacji, ułożenie korytek betonowych, odwodnienie rurkami drenarskimi owiniętymi geowłókniną oraz umocnienie skarp i dna rowu na wylocie drenu. Cena uwzględnia również odpady, zakłady technologiczne i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca robót z wywiezieniem i utylizacją odpadów oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-EN 206-1 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [2] PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- [3] PN-EN ISO 10319 Geosyntetyki -- Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.
- [4] DIN 54 307
- [5] Dz. U. Nr 63, poz. 735, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- [6] PN-B-06716:1991/Az1 Kruszywa mineralne -- Piaski i żwiry filtracyjne -- Wymagania techniczne
- [7] PN-EN 933-1:2000/A1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
- [8] PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Analiza chemiczna

M 29.03.00. ROBOTY ZIEMNE W REJONIE PRZYZCÓŁKÓW

M 29.03.01. ZASYPKA PRZYZCÓŁKA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zasypki przyczółka dla obiektów inżynierskich w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowno oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Zakres robót dotyczących wykonania zasypki przyczółków według STWiORB M 11.01.04.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według STWiORB M 11.01.04.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według specyfikacji STWiORB M 11.01.04.
Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

2. MATERIAŁY

Materiał do wykonania zasypki przyczółka według STWiORB M 11.01.04.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania zasypki przyczółka według STWiORB M 11.01.04.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania zasypki przyczółka według STWiORB M 11.01.04.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie zasypki przyczółka według STWiORB M 11.01.04.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zasypki przyczółka według STWiORB M 11.01.04.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m³ kubatury zasypki z gruntu niespoistego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem zasypki przyczółka według STWiORB M 11.01.04.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe; dostarczenie i wbudowanie gruntu niespoistego warstwami w nasyp wraz z odpowiednim ich zagęszczeniem; uporządkowanie terenu robót oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zasypki przyczółka według STWiORB M 11.01.04.

M 29.03.05. STOŻKI PRZYCZÓŁKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem stożków przyczółków dla obiektów inżynierskich w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Zakres robót dotyczących wykonania stożków przyczółków według STWiORB M 11.01.04.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według STWiORB M 11.01.04.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według specyfikacji STWiORB M 11.01.04.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

2. MATERIAŁY

Materiał do wykonania stożków przyczółków według STWiORB M 11.01.04.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania stożków przyczółków według STWiORB M 11.01.04.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania stożków przyczółków według STWiORB M 11.01.04.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie stożków przyczółków według STWiORB M 11.01.04.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem stożków przyczółków według STWiORB M 11.01.04.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m³ kubatury zasypki z gruntu niespoistego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem stożków przyczółków według STWiORB M 11.01.04.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe; dostarczenie i wbudowanie gruntu niespoistego warstwami w stożki przyczółków wraz z odpowiednim ich zagęszczeniem; uporządkowanie terenu robót oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zasypki przyczółka według STWiORB M 11.01.04.

M 29.05.00. PŁYTY PRZEJŚCIOWE

M 29.05.01. PŁYTY PRZEJŚCIOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem płyt przejściowych dla obiektów inżynierskich w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebownik oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiorą istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB T

Zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

Zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według STWiORB M 13.01.00. STWiORB M 13.02.00

Zakres robót dotyczących wykonania rusztowań i deskowań według STWiORB M 20.01.34.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia według STWiORB M 12.01.00., STWiORB M 13.01.00. i STWiORB M 20.01.34.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót według STWiORB M 12.01.00., STWiORB M 13.01.00., STWiORB M 13.02.00 i STWiORB M 20.01.34.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal

Stal kl A-IIIN, według STWiORB M 12.01.00

2.2. Beton

Beton płyt przejściowych według STWiORB M 13.01.00 i STWiORB M 13.02.00

Materiały do wytworzenia betonów oraz dodatki do betonów według STWiORB M 13.01.00. i STWiORB M 13.02.00.

3. SPRZĘT

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

Sprzęt użyty do wykonania betonów i ich wbudowania według STWiORB M 13.01.00. i STWiORB M 13.02.00.

Sprzęt użyty do wykonania rusztowań i deskowań według STWiORB M 20.01.34.

4. TRANSPORT

Transport użyty do wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

Transport użyty do wykonania betonów i ich wbudowania według STWiORB M 13.01.00. i STWiORB M 13.02.00.

Transport użyty do wykonania rusztowań i deskowań według STWiORB M 20.01.34.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

Wykonanie betonów i ich wbudowanie według STWiORB M 13.01.00. i STWiORB M 13.02.00.

Wykonanie rusztowań i deskowań według STWiORB M 20.01.34.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonów i ich wbudowaniem według STWiORB M 13.01.00. i STWiORB M 13.02.00

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem rusztowań i deskowań według STWiORB M 20.01.34.

7. OBMIAR ROBÓT

Główną jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu określonej klasy w konstrukcji płyty i progu.

Jednostki związane:

- kg - stal zbrojeniowa

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonów i ich wbudowaniem według STWiORB M 13.01.00. i STWiORB M 13.02.00.

Odbiór robót związanych z wykonaniem rusztowań i deskowań według STWiORB M 20.01.34.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe; przygotowanie podłoża, wyrównanie do odpowiedniego profilu wcześniej zagęszczonego nasypu z ewentualnym jego dogęszczeniem; wykonanie warstwy wyrównawczej; wykonanie deskowania; wykonanie zbrojenia; zabetonowanie wraz pielęgnacją betonu; rozebranie deskowania; wykonanie warstwy wyrównawczej na płycie; uporządkowanie terenu robót.

UWAGA:

Cena jednostkowa uwzględnia wykonanie przekładek z folii PCW i piasku oraz wykonanie i montaż, wskazanych w projekcie wszelkich drobnych konstrukcji a także inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy..

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia według STWiORB M 12.01.00.

Przepisy związane dotyczące wykonania betonów i ich wbudowania według STWiORB M 13.01.00. i STWiORB M 13.02.00.

M 29.10.00. SCHODY

M 29.10.01. SCHODY NA SKARPIE DLA OBSŁUGI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem schodów na skarpie dla obiektów inżynierskich w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem i ułożeniem na skarpie prefabrykowanych schodów skarpowych wraz z balustradami i zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją STWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.4. Określenia podstawowe

Schody skarpowe - prefabrykowane schody ułożone na skarpie służące dla celów konserwacyjnych obiektu

Betonowa kostka brukowa - kształtka z betonu wytwarzana metodą wibroprasowania

Prefabrykowane obrzeża chodnikowe betonowe - prefabrykowane elementy betonowe, rozgraniczające ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją STWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji STWiORB D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora nadzoru. Wszystkie materiały powinny posiadać Aprobatę Techniczną.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i ST

2. MATERIAŁY

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

Stosowane materiały muszą posiadać deklarację zgodności z odpowiadającymi normami lub Aprobatę Techniczną IBDiM oraz być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Producent odpowiada za przeprowadzenie wymaganych badań oraz za sporządzenie świadectw jakości.

2.1. Podsypka i zaprawa cementowo-piaskowa

Kruszywo naturalne na wykonanie podsypki pod stopnie prefabrykowane wg [11].

Do zaprawy cementowo – piaskowej do podsypki na podłoże (pod pierwszy stopień) należy stosować mieszankę cementu i piasku przygotowaną w stosunku 1:4. Piasek powinien odpowiadać wymaganiom [5]. Cement powinien być klasy nie mniejszej niż „32,5” i odpowiadać wymaganiom [7]. W przypadku użycia wyższej klasy cementu wyższej klasy można przeliczyć stosunek cementu do piasku tak aby uzyskać porównywalną wielkość wytrzymałości na ściskanie

Do spoin należy stosować cement klasy „32,5” spełniający wymagania [7] i piasek spełniający wymagania [4]. Stosunek cementu do piasku powinien wynosić 1:2,5 w przypadku cementu klasy 32,5 z uwzględnieniem wszystkich uwag w razie użycia cementu wyższej klasy.

2.2. Beton

Do wykonania elementów prefabrykowanych należy przyjąć beton klasy C25/30 (B30) wg STWiORB M-13.01.00.

Zgodnie z [13] zaleca się następujące klasy dla kostki brukowej:

- B – nasiąkliwość (klasa 2)
- D - odporność na zamrażanie rozmrażanie z udziałem soli odładzających (klasa 3)
- K – maksymalne różnice dla pomiaru 2 przekątnych kostki prostokątnej (klasa 2)
- H – klasa odporności na ścieranie (klasa 2)

Badania i właściwości beton wykonywanego „na mokro” należy przyjąć wg STWiORB M-13.01.00 lecz nie mniej niż:

- a) nasiąkliwość ≤5%,
- b) mrozoodporność F 150

- c) ścieralność na tarczy Boehmego nie większa niż 4 mm.
- d) wodoszczelność W8
- e) klasa betonu C25/30 (B30)

Zewnętrzne powierzchnie betonu, schodów prefabrykowanych i elementów wykonywanych „na mokro”, powinny mieć wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i szaz.

Zgodnie z [10] zaleca się następujące klasy dla krawężników betonowych:

- D – dla odporności na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odładowanych,
- T – dla wytrzymałości na zginanie (charakterystyczna 5MPa, minimalna 4MPa),
- H – dla klasy odporności na ścieranie.

Prefabrykowane stopnie schodów wykonane mają być w oparciu o normę PN – EN 14843 Prefabrykaty z betonu – Schody.

2.3. Poręcze

Na poręcze stosuje się z rury o gatunku stali R 35. W przypadku braku dostępności lub okresie oczekiwania mogącym wpłynąć na opóźnienia w realizacji inwestycji, dopuszcza się inny (nie gorszy) gatunek stali do produkcji rur zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

Poręcze należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zabezpieczenie antykorozyjne poręczy wykonać przez ocynkowanie ogniowe zgodnie z PN-EN ISO 1461. Słupki balustrad powinny być ocynkowane do 5 cm poniżej poziomu zakotwienia w betonie. Wymagania dla systemu powłok malarskich np. zgodnie z „Zaleceniami do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych. Nowelizacja w 2006 r.” - GDDKiA, IBDiM 2006.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Schody skarpowe należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Poręcz na schodach należy umieszczać po prawej stronie przy schodzeniu w przypadku biegów schodów prostopadłych do osi obiektu.

Pod pierwszym stopniem wykonywanym w technologii prefabrykowanej, na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o grubości min 10 cm i zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1,0$.

Następne elementy prefabrykowane powinny być układane na podłożu ze żwiru lub pospółki o grubości min 10 cm, które powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 1,0$.

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonanie robót przy układaniu schodów skarpowych powinien przebiegać:

- w istniejącej skarpie nasypu należy wykonać koryto o odpowiedniej głębokości (35 cm) i szerokości nieznacznie większej od stopnia prefabrykowanego. Przy właściwym zagęszczeniu nasypu nie powinno być problemów z utrzymaniem pionowych ścianek bocznych koryta.
- wykonanie i zagęszczenie podsypki pod stopniem wykonywanym na mokro
- wykonanie pierwszego stopnia częściowo w deskowaniu
- sukcesywne układanie warstwy podsypki i kolejnych stopni prefabrykowanych

Spoiny pomiędzy stopniami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

W przygotowanych wnękach w stopniach należy osadzić poręcz stalową.

Zabezpieczenie antykorozyjne w postaci ocynkowania ogniowego elementów stalowych zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461, zostanie wykonane w Wytwórni. W wytwórni powinna zostać wykonana warstwa gruntująca i międzywarstwa powłoki malarskiej. Na placu budowy, przed przystąpieniem do spawania (jeżeli będzie taka konieczność wynikająca z ograniczeń wykonawczych i transportowych) należy usunąć powłokę cynku i powłokę malarską z obszaru spawania. Po zespawaniu wszystkich elementów należy w miejscu spawów uzupełnić ubytki ochrony antykorozyjnej przez ręczne nałożenie kilku warstw farby cynkowej, aż do uzyskania o 30 μm więcej niż grubość pierwotnej powłoki cynkowej, a następnie należy uzupełnić ubytki powłok malarskich. Należy również uzupełnić ubytki powłoki cynkowej i malarskiej powstałe w czasie transportu i montażu, zgodnie z zaleceniami Inżyniera. Następnie należy nałożyć warstwę nawierzchniową. System malarski uzgodniony z Inżynierem o całkowitej grubości powłok min. 180 μm zgodnie z „Zaleceniami do wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych. Nowelizacja w 2006 r.” - GDDKiA, IBDiM 2006.

Ułożenie kostki betonowej wg STWiORB M -29.15.01

5.1. Tolerancje wykonania

Tolerancje wymiarów elementów prefabrykowanych powinny odpowiadać Wymaganiom Dokumentacji Projektowej i być zgodne z [12] oraz wg p 6.1.

L.p.	Właściwości	Jednostka	Wymagania
1.	Odchyłki długości elementów	mm	< 10
2.	Odchyłki innych niż długość wymiarów elementów	mm	< 5
3.	Odchyłki prostoliniowości	mm	< 3 < 1/500 dług
4.	Równość powierzchni: szczyrby i uszkodzenia powierzchni elementów betonowych widocznych po wbudowaniu	mm	< 3

Tolerancja ułożenia prefabrykatów schodów $\pm 0.5\text{cm}$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Odnosnie betonowania elementów i prefabrykatów obowiązuje kontrola jak w punkcie M 13.01.00.

Kontrolę odnosnie zagęszczenia podsypki należy prowadzić zgodnie z [1].

W czasie wykonywania schodów należy kontrolować położenie prefabrykatów tak aby schody zachowały projektowany spadek i prostoliniowość biegu.

Tolerancje wykonania podano w tablicy powyżej.

Widoczne powierzchnie prefabrykatów powinny być gładkie, bez rys pęknięć i ubytków.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży podano w [9].

Parametry geometryczne elementów prefabrykowanych należy badać zgodnie z [6]

6.1. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola ułożenia schodów prefabrykowanych polega na sprawdzeniu:

- kontroli wymiarów elementów prefabrykowanych $\pm 1\text{ cm}$
- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie $I_s = 1,0$
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka $\pm 2\text{ cm}$,
- odchylenia linii w planie od linii projektowanej - dopuszczalne $\pm 1\text{ cm}$,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

Kontrola ułożenia obrzeży:

- Równość górnej powierzchni obrzeży chodnikowych, sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach trzymetrowej łaty. Prześwit między górną powierzchnią obrzeży chodnikowych i przyłożoną łatą nie może przekraczać $\pm 10\text{ mm}$
- Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży chodnikowych w poziomie od linii projektowanej nie może przekraczać $\pm 2\text{ mm}$ na każde 10 m długości obrzeża.

Kontrola ułożenia kostki betonowej wg STWiORB M -20.01.05

Nie dopuszcza się zastoisk wody na stopniach.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m długości schodów wraz z balustradą. Długość mierzy się wzdłuż osi podłużnej schodów na wysokości górnych krawędzi stopni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane schody należy uznać za zgodne z wymaganiami i projektem technicznym.

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe; wykonanie robót ziemnych; wykonanie i rozbiórkę urządzeń pomocniczych; wykonanie ław żwirowej i żwirowo-cementowej; wykonanie i montaż prefabrykowanych stopni i obrzeży; wykonanie i montaż balustrad wraz z fundamentami; wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego balustrad i poręczy; uporządkowanie terenu robót z usunięciem nadmiaru gruntu i odpadów poza pas drogowy oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

W schodach równoległych do osi drogi cena obejmuje również wypełnienie betonem przestrzeni między skrzydełkiem a obrzeżem schodów oraz obsadzenie poręczy w ścianie skrzydełka przyczółka.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-B-06050 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
- [2] PN-EN 206-1 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [3] PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- [4] PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy.
- [5] PN-EN 12620+A1 Kruszywa do betonu (oryg.).
- [6] PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- [7] PN-EN 197-1 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [8] BN-6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
- [9] BN-6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania.
- [10] PN-EN 1340 Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań
- [11] PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- [12] PN-S-10040 Obiekty mostowe -- Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone -- Wymagania i badania
- [13] PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań

M 29.15.00. U Mocnienie skarp stożków przyczółków

M 29.15.01. U Mocnienie skarp stożków przyczółkowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia skarp stożków dla obiektów inżynierskich w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dostarczeniem na budowę i ułożeniem elementów umocnienia.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe wg 0.

Umocnienie skarp i stożków – obłożenie powierzchni i stożków betonowymi elementami z betonu (kostka betonowa pełna lub ażurowa, dyble, płyta betonowa „na mokro”)

Podłoże - grunt rodzimy nasypu

Podsypka - warstwa wyrównawcza

Krawężnik betonowy lub murek oporowy - część konstrukcyjna stanowiąca ogranicznik podstawy stożka i nasypu

Betonowa kostka brukowa - kształtka z betonu wytwarzana metodą wibroprasowania

Prefabrykowane obrzeża chodnikowe betonowe - prefabrykowane elementy betonowe, rozgraniczające ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji

Dyble -prefabrykowane elementy betonowe w kształcie umożliwiającym wzajemne klinowanie, stosowane jako umocnienia skarp w miejscach szczególnie narażonych na uszkodzenia (np.: rozmycia)

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji STWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"

Trylinka wklęsła - Powierzchnia górna płyty na brzegach posiada fazę. Powierzchnie boczne płyty posiadają odstępniki. Płyty sześciokątne wklęsłe zwane trylinką wklęsłą przeznaczone są do zabezpieczania i wzmacniania skarp budowli ziemnych takich jak nasypy, przyczółki mostów i wiaduktów oraz zabezpieczenia zboczy naturalnych.

Narzut kamienny – grunt nasypowy budowlany otrzymywany z wyłomów w skałach litych. Wykorzystywany jest do budowy korpusów zapór narzutowych, nasypów drogowych oraz umocnień skarp i budowli hydrotechnicznych.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami i zaleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

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

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację właściwości użytkowych na zgodność z Polską Normą, Normą Zharmonizowaną, aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM, krajową ocenę techniczną, europejską ocenę techniczną lub inny dokument zgodnie z obowiązującym prawem.

Do wykonania robót należy stosować materiały spełniające wymagania podane poniżej.

2.1. Podsypka i zaprawa cementowo-piaskowa

Na podsypkę cementowo-piaskową pod umocnienie z elementów betonowych należy stosować mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 13242 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia GF85), wody wg PN-EN 1008. Można stosować również piasek wg PN-B-02480 (piasek drobny, piasek średni, piasek gruby).

Do wypełniania spoin należy stosować zaprawę cementowo-piaskową 1:2 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 i z kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 13139, wody wg PN-EN 1008. Można stosować również piasek wg PN-B-02480 (piasek drobny, piasek średni, piasek gruby).

2.2. Elementy Betonowe

Murek oporowy

Do wykonania elementów umocnienia w postaci murka oporowego należy stosować beton klasy C25/30 o klasie ekspozycji XC2 wg STWiORB M-13.01.00.

Kostka betonowa gr. 8 cm stanowiąca umocnienie górnych poziomych powierzchni stożków

Projektuje się kostkę klasy „50”, gatunku 1, grubości 8 cm, barwioną. Wyboru koloru kostki dokona Wykonawca za aprobatą Zamawiającego.

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodnie z poniższymi wskazaniem:

1. kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

2. wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż 50 MPa dla klasy „50”,

3. mrozoodporność po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i odmrażania metoda zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:

- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp.

Nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,

- obniżenie wytrzymałości w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,

4. nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,

5. ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona strata wysokości, nie powinna przekraczać wartości 3,5 mm, dla klasy „50”,

6. szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,

7. wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne.

Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1. (Uwaga: naloty wapienne – wykwyty w postaci białych plam – powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1 Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Stan powierzchni licowej:	Gatunek 1
	- tekstura	jednorodna w danej partii
	- rysy i spękania	niedopuszczalne
	- kolor wg katalogu producenta	jednolity dla danej partii
	- przebarwienia	dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce
	- plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą	niedopuszczalne
	- naloty wapienne	dopuszczalne
2.	Uszkodzenia powierzchni bocznych	
	- dopuszczalna liczba w 1 kostce	2
	- dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	30 mm x 10 mm
3.	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	niedopuszczalne
4.	Uszkodzenia krawędzi pionowych	
	- dopuszczalna liczba w 1 kostce	2
	- dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	20 mm x 6 mm

Kostkę zaleca się pakować w palety. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 BN-80/6775-03/01.

Należy zastosować obrzeża betonowe gat. 1 o wymiarach 8x30x100 cm.

Trylinka wklęsła

Należy zastosować betonowe płyty sześciokątne wklęsłe - trylinka wklęsła „soczewkowa” o menisku wklęsłości min. 2,5 cm. Trylinka wklęsła powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

2.3. Kamień narzutowy

Kamień do wykonania narzutu winien być niezwiędnięty i odporny na działanie wody i mrozu oraz odporny na działanie związków chemicznych znajdujących się w wodzie. Mogą to być: granit porfir, andezyt i piaskowiec twardy i średniotwardy. Frakcja 10-20cm. Ciężar objętościowy skały $g > 1.4 \text{ t/m}^3$. Dla kamienia hydrotechnicznego granulacja powinna wynosić od 500 do 800 mm.

Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia: wytrzymałość na ściskanie w stanie suchopowietrzny co najmniej $20 \div 80 \text{ MPa}$, mrozoodporność w cyklach co najmniej $21 \div 25$, ścieralność na tarczy Boechemego $0,25 \div 0,5$ ciężar objętościowy: dla skał magmowych i przeobrażonych $g = 2,4 \div 3,0 \text{ kN/m}^3$, dla skał osadowych $g = 1,9 \div 3,0 \text{ kN/m}^3$, nasiąkliwość wodą $0,5\% \div 12\%$.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wyrównanie powierzchni skarp i stożków

Powierzchnie skarp i stożków przed ich umocnieniem powinny być wyrównane i zagęszczone. Zagęszczenie stożków skarp można uzyskać wykonując nasyp o większej szerokości niż projektowana, a następnie usuwając nadmiar gruntu niezagęszczonego. Wymagany wskaźnik zagęszczenia $Is \geq 0,97$.

5.2.3. Umocnienie narzutem kamiennym na oporniku.

Przed wykonaniem umocnienia narzutem wykonać należy opornik z betonu C20/25 o wymiarach 30 x 80 cm.

Narzuty kamienne wykonuje się dowożąc kamień na dół skarpy (przeciwskarpy). Narzut kamienny należy układać ręcznie metodą brukarską z klinowaniem szczelin w nachyleniu 1:1,5.

Narzut kamienny należy sypać cienkimi warstwami na uprzednio przygotowane podłoże, tak aby kamienie układały się według stoku naturalnego. Kamienie leżą na sobie luźno nasypane i nie są związane żadnym spoiwem. Powierzchnię narzutu należy możliwie wyrównać i uporządkować. Ponieważ sypanie narzutu, nie można uzyskać dokładnie tych wymiarów, które były zaprojektowane, przeto ilość kamienia użytego na narzut jest zawsze nieco większa od tej jaka wynikałaby z zaprojektowanych wymiarów budowli.

Nie dopuszcza się zrzucania kamieni z wysokości większej niż 1 m od poziomu ułożonej warstwy.

Narzut kamienny powinien być układany warstwami, których grubość nie może być większa od wymiaru zasadniczego największego kamienia użytego do wykonania narzutu.

Dopuszczalne odchyłki:

- grubość narzutu - 5 cm

- nierówności powierzchni $\pm 5 \text{ cm}$.

Narzut kamienny należy spoinować betonem.

5.2.4. Wykonanie gurtu betonowego

Gurty betonowe należy wykonać w miejscu zgodnym z Dokumentacją Projektową. Gurty wykonuje się „na mokro” z betonu niezbrojonego.

5.2.5. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm. Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy. W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30o do 45o o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (bronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz wg STWiORB M-13.01.00.

Kontroli podlegają:

- poprawność ustawienia krawężnika oporowego lub murku oporowego

Należy kontrolować równość powierzchni pod układane umocnienie, sprawdzać faktyczny stosunek cementu do piasku w podsypce, sprawdzić czy powierzchnia po ułożeniu elementów umocnienia jest równa.

6.1. Kontrola jakości umocnień

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu na skarpie
- odchylenia linii umocnienia w planie od linii projektowanej - dopuszczalne ± 1 cm,
- równości górnej powierzchni umocnień,
- dokładności wypełnienia szczelin między kamieniem narzutowym.

6.2. Wykonanie narzutu kamiennego

Należy przeprowadzić następujące kontrole:

- oględziny zewnętrzne,
- kontrolę wymiarów,
- kontrolę jakości.

Kontrolę wymiarów i jakości należy przeprowadzać na wybranym losowo 1 m² z każdej skarpy umocowanej narzutem kamiennym.

Oględziny zewnętrzne obejmują całość robót. Polegają one na sprawdzeniu cech zewnętrznych:

- kontroli wymiarów, jak na przykład grubości narzutów lub bruku, należy dokonywać przy pomocy linii z podziałką centymetrową.
- kontroli jakości betonowych spoin.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru dla wykonania ławy oporowej jest 1 m³ betonu C25/30.

Jednostką obmiaru umocnienia narzutem kamiennym jest 1 m² powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane umocnienie należy uznać za zgodne z wymaganiami i Dokumentacją Projektową.

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe, wykonanie robót ziemnych, koszt zakupu materiałów, wykonanie umocnienia skarp wraz z wykonaniem ławy oporowej w gruncie rodzimym pod warstwą umacniającą, wykonanie podsypki cem. – piask.; uporządkowanie terenu robót z usunięciem nadmiaru gruntu i odpadów poza pas drogowy, oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja producenta

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-EN 206-1 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy.

PN-EN 12620+A1 Kruszywa do betonu (oryg.).

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.

PN-EN 197-1 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

BN-6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.

PN-EN 13369 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu

PN-EN 1340 Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań

PN-B-10104 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy

PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań

M 29.25.00. PUNKTY POMIAROWE

M 29.25.01. PUNKTY POMIAROWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

STWiORB dotyczy przetargu nieograniczonego na „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem znaków wysokościowych, a zakresem swym obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

1.4. Określenia podstawowe

Znak wysokościowy – znak pomiarowy służący do oceny prawidłowej pracy obiektu inżynierskiego, mocowany w konstrukcji i powiązany ze znakiem stałym.

Znak wysokościowy stały – znak pomiarowy posadowiony w niewielkiej odległości od obiektu i powiązany ze znakami mocowanymi w konstrukcji.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją STWiORB 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, STWiORB oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji STWiORB M 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Należy stosować materiały, które są oznakowane CE lub B, dla których Wykonawca przedstawi deklarację zgodności, deklarację własności użytkowych z Polską Normą, Normą Zharmonizowaną, aprobatą techniczną lub krajową ocenę techniczną wydaną np. przez IBDiM lub europejską aprobatą techniczną, europejską ocenę techniczną lub inny dokument dopuszczający produkt do obrotu i stosowania w budownictwie, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Do wykonania robót należy stosować materiały spełniające wymagania podane poniżej.

- znaki wysokościowe z aluminium lub stali kutej (nierdzewnej lub ocynkowanej). Zastosowane znaki muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru,
- beton do wytworzenia znaku stałego – C30/37 wg STWiORB M 13.01.00.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

- Znaki wysokościowe rozmieścić zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rzędne znaków ściennych oraz dokładne usytuowanie znaku stałego należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.
- Znaki osadzać w konstrukcji w otworach wierconych za pomocą żywicy epoksydowej.
- Stały znak wysokościowy wykonać w kształcie ostrosłupa ściętego i posadowić na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania, poza korpusem drogi, w odległości 50 m (± 5 m) od obiektu na terenie pasa drogowego.
- Znak stały dowiązać do niwelacji państwowej.
- Po wykonaniu należy dokonać pomiarów znaków wysokościowych i wysokościowych stałych i zestawić je w formie tabelarycznej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

6.1. Kontrola materiałów

Znaki wysokościowe nie powinny wykazywać widocznych gołym okiem uszkodzeń zewnętrznych.

6.2. Kontrola wykonanych robót

Należy sprawdzić zgodność rozmieszczenia znaków wysokościowych z Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 szt. wykonania i odebrania punktu pomiarowo – kontrolnego (reperu).

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót ostatecznych.

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

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

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

Cena jednostkowa uwzględnia:

- opracowanie wszystkich opracowań wymienionych w pkt.5 niniejszej STWiORB wraz z niezbędnymi uzgodnieniami;
- wykonanie wszystkich czynności określonych w niniejszej STWiORB oraz wynikających z opracowań wykonanych przez Wykonawcę, wymienionych w pkt. 5 niniejszej STWiORB ;
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe, uzyskanie dokumentacji powykonawczej z naniesionymi punktami wysokościowymi (reperami),
- zakładanie punktu (reperu) potrzebnego do wykonywania okresowych pomiarów odkształceń,
- założenie stałych znaków wysokościowych dowiązanych do niwelacji państwowej,
- opracowanie dokumentacji inwentaryzującej punkty pomiarowo-kontrolne,
- inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979

Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983

Wytyczne techniczne G-3.1 Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

Dz. U. Nr 63 „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie”

M 29.30.00. ROBOTY REGULACYJNE

M 29.30.03. UMOCNIE NIE MODUŁOWYMI KONSTRUKCJAMI GABIONOWYMI BRZEGÓW I DNA RZEK, KANAŁÓW I ROWÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszego STWiORB są wymagania ogólne dotyczące wykonania robót dla obiektów inżynierskich w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebownik oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza SST stanowi część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia lewego i prawego brzegu konstrukcją siatkowo – kamienną oraz wykonania gurtów betonowych.

1.4. Określenia podstawowe

- Kosz siatkowo - kamienny - konstrukcja oporowa wykonana z prostopadłościennych koszy siatkowych z drutu, wypełnionych materiałem balastowym (najczęściej – kamiennym). (Innymi nazwami koszy siatkowo - kamiennych są: kaszyce siatkowe, skrzynie siatkowe, kosze szarńcowe).
- Konstrukcja oporowa – konstrukcja przeznaczona do przejmowania i przekazywania w podłoże bocznego parcia gruntu.
- Kosz skrzynkowy – kosz z siatki stalowej kształtu prostopadłościennego lub trapezowego, jedno- lub wielokomorowy, wypełniony materiałem balastowym.
- Gurt betonowy- betonowy element zabezpieczający elementy umocnień dna i skarp cieków przed rozmyciem.
- Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST oraz z aprobatą techniczną uprawnionej jednostki.

Elementy do wykonania konstrukcji z koszy siatkowo - kamiennych określone są przez typ koszy podany w dokumentacji projektowej, nawiązujący do ustaleń producenta koszy. Do elementów tych należą:

- kosze siatkowo - kamienne,
- materiał balastowy do wypełniania koszy siatkowo - kamiennych,
- elementy do łączenia ścian koszy przy ich montażu,
- inne materiały pomocnicze.

Kosze siatkowo - kamienne

Siatka

Siatka koszy siatkowo - kamiennych może mieć różny kształt, zależny od decyzji producenta. Istnieją na rynku dwa podstawowe rodzaje siatek:

- zgrzewane z drutu o średnicy np. 2.50 ÷ 6.00mm o oczkach kwadratowych lub prostokątnych,
- podwójnie skręcane z drutu, o kształcie oczek sześciokątnych, o wymiarach np. 80 x 100mm.

Drut siatek jest zabezpieczony antykorozyjnie, cynkiem w ilości np. 230g/m² lub stopem cynku i aluminium (bezinalem, galfanem) lub innym materiałem ochronnym oraz może być dodatkowo powleczony powłoką z PVC lub innego tworzywa grubości ok. 0.5mm.

We wszystkich rodzajach siatek końce drutów mogą wystawać nie więcej jak 2mm poza obrys drutów brzegowych.

- Kosze siatkowo - kamienne prostopadłościennne

Kosze siatkowo - kamienne prostopadłościennne są wykonane z siatki stalowej i powstają przez łączenie części siatki, po dowiezieniu ich na budowę, w stanie złożonym.

Kosze siatkowo - kamienne są jedno- lub wielokomorowe z przegrodami (ścianami działowymi) dodatkowo wzmacniającymi konstrukcję kosza i ułatwiające jego montaż.

Wymiary koszy siatkowo - kamiennych wynoszą zwykle (patrz zał. 2):

- długość od 1.5 do 4.0m,
- szerokość od 1.0 do 2.0m,
- wysokość od 0.5 do 1.0m (wyjątkowo od 0.3m).

- Przygotowanie koszy siatkowo - kamiennych do transportu i ich przechowywanie

Kosze siatkowo - kamienne mają fabryczne połączenie pojedynczych paneli z siatek lub krat na wybranych krawędziach, za pomocą łączników właściwych dla producenta, tworząc otwarty szereg przestrzeni skrzynkowych, składających się na wzór harmonijki, ułatwiającej transport w formie płaskiej.

Całość konstrukcji koszy jest składana, pakowana i dostarczana w postaci płaskich paczek ułożonych na palecie. Panele podstawy i wieka kosza są czasem dostarczane luzem, razem z łącznikami, pozwalającymi połączyć na budowie podstawę i wieko kosza wzdłuż jednej krawędzi.

Elementy metalowe koszy powinny być przechowywane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi, w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco.

- Materiał balastowy

Materiał balastowy do wypełniania koszy siatkowo - kamiennych może być:

- kamieniem dużych wymiarów, ze skał twardych, nie zwietrzałych, o dużym ciężarze właściwym, o średnicy co najmniej równiej mniejszemu wymiarowi oczka siatki i maksymalnym wymiarze około 200mm,
- kamieniem drobnym, np. otoczakami rzecznyymi, rozdrobnioną skałą, gruzem ceglanym, betonowym, żwirem piaskiem itp., pod warunkiem wyścielenia ścian koszy geowłókniną lub ułożeniem przy ścianach zewnętrznych kamienia grubego i wypełnienia drobnymi elementami części środkowej,
- ziemią roślinną (gruntem urodzajnym), wypełniającą całe kosze (np. materace siatkowo - kamienne) po wyścieleniu ich geowłókniną lub części koszy po odseparowaniu geowłókniną ziemi urodzajnej od balastu kamiennego.

Zaleca się, aby materiał kamienny drobny i ziemię roślinną uzyskiwać na miejscu budowy lub w jego sąsiedztwie w celu obniżenia kosztów realizacji inwestycji.

- Elementy do łączenia ścian koszy

Do łączenia, składanych na budowie, koszy pojedynczych i sąsiednich należy stosować elementy określone w dokumentacji projektowej lub instrukcji producenta, np.:

- drut wiązałkowy średnicy 2.5mm, pokryty cynkiem np. 460g/m², bezinalem 240g/m² lub cynkiem 240g/m² z 0.45mm powłoką z PVC,
- spirale średnicy 10÷25mm do łączenia siatek z drutu stalowego średnicy 2÷4mm, zabezpieczone cynkiem w ilości 460g/m² lub bezinalem 350g/m² ze szpilką (prętem łączącym) średnicy np. 3÷4mm ze stali nierdzewnej,
- spinacze (pierścienie zaciskowe) z drutu stalowego średnicy 3÷4mm pokryte bezinalem lub z drutu ze stali nierdzewnej,
- klipsy zaciskowe, wykonane z zimnowalcowanej blachy ze stali nierdzewnej.

Do wzmocnienia konstrukcji składanego kosza i zminimalizowania deformacji jego lica, stosuje się:

- ściagi wewnętrzne splatane, umieszczane na 1/3 i 2/3 wysokości ściany,
- haki (ściagi) stężające średnicy co najmniej jak drut w siatce, o długości dostosowanej do wymiarów kosza.

Elementy metalowe należy składować w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczone od wilgoci, chronione przed korozją, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem. Materiały dostarczane w opakowaniach fabrycznych powinny być składowane w taki sposób, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu.

2.3. Beton.

Materiały do wytworzenia gurtu z betonu wg OST M 13.0.00.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca, w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystać ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- a) do przygotowania terenu robót:
 - koparka, równiarka, spycharka,
 - sprzęt zagęszczający nasypy, np. zagęszczarki płytowe, ubijaki ręczne i mechaniczne, małe walce,
- b) do napełniania koszy siatkowo - kamiennych materiałem balastowym:
 - koparka,
 - ładowarka,
- c) do montowania konstrukcji z koszy siatkowo - kamiennych:
 - lekki sprzęt dźwigowy do rozładunku dostarczonych koszy w stanie złożonym (rozładunek może być też wykonywany ręcznie),
 - żurawie samochodowe lub inny sprzęt przystosowany do podnoszenia koszy stalowych z balastem i montowania z nich konstrukcji siatkowo - kamiennej,
- d) inny sprzęt:
 - sprzęt transportowy,
 - pistolety do pneumatycznego zaginania spinaczy i zszywek przy montowaniu koszy i łączeniu ich między sobą,
 - drobny sprzęt pomocniczy.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, STWiORB, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Materiały sypkie (np. drobny materiał balastowy) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Elementy metalowe dostarczane luzem, w wiązkach lub w opakowaniach można przewozić w warunkach zabezpieczających je przed przemieszczeniem i uszkodzeniem (zwłaszcza powłok metalizacyjnych). Elementy transportowane luzem należy układać równolegle do kierunku jazdy, ściśle jeden obok drugiego, w jednakowej liczbie warstw. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt środka transportowego.

Materiał kamienny (balastowy gruby) można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

5.2. Zasady wykonania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- rozłożenie dostarczonych koszy,
- wypełnienie koszy materiałem balastowym,
- montaż konstrukcji siatkowo - kamiennej,
- roboty wykończeniowe,
- pozyskanie, transport oraz wbudowanie betonu

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, niniejszej SST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty,

- przygotować podłoże w miejscu ustawiania konstrukcji siatkowo - kamiennej; podłożem pod konstrukcję siatkowo - kamienne będzie ściel faszynowa gr. 30cm.

5.4. Rozłożenie dostarczonych koszy stalowych

Kosze stalowe dostarczone na budowę (złożone na płask) wymagają rozłożenia do kształtu prostopadłościennego, albo na placu budowy lub bezpośrednio w miejscu konstruowania budowli siatkowo - kamiennej.

Dostarczony w postaci „harmonijki” na palecie kosz stalowy rozkłada się i przymocowuje krawędzie za pomocą elementów do łączenia, określonych w punkcie 2.2.5. Powierzchnia wieka i podstawy są czasem dostarczane osobno, wymagając również połączenia z resztą kosza.

Łączenie ścian koszy siatkowo - kamiennych wykonuje się, zgodnie z instrukcją producenta, za pomocą jednego lub większej liczby łączników, np.:

- spirali wkręconej w łączone siatki tak, aby w każdym oczku druty były co najmniej raz objęte spiralą; w spiralę wkłada się pręt łączący (szpilkę) z jednym końcem zagiętym w kształcie haka,
- spinaczy (pierścieni zaciskowych) lub klipsów zaciskowych, zaciskanych na drutach stykających się oczek łączonych elementów; przy łączeniu najlepiej używać pistoletów do automatycznego zaginania spinaczy i zszywek,
- drutu wiązałkowego.

Po połączeniu ścian kosza i wewnętrznych przegród (ścian działowych) w trwałą konstrukcję prostopadłościenną lub trapezową należy, w przypadku przewidywania instrukcji producenta, wykonać ściagi wewnętrzne zapobiegające deformacji lica kosza siatkowo – kamiennego. Ściagi mogą być:

- gotowymi elementami dostarczonymi przez producenta w postaci splecionej linki z drutu stalowego,
- hakami (ściagami) stężającymi, o długości dostosowanej do wymiarów kosza,
- ściagami wykonanymi na budowie z drutu wiązałkowego.

Ściagi ze splecionej linki lub drutu wiązałkowego mocuje się do ścian zewnętrznych kosza, tak aby obejmowały ok. 6 oczek siatki. Ściagi umieszcza się w koszu siatkowo - kamiennym zwykle na:

- 1/3 i 2/3 ściany wysokości 1m,
- połowie ściany wysokości 0.5m.

Ściagi można mocować przed jak i w czasie wypełniania kosza materiałem balastowym.

5.5. Wypełnienie koszy stalowych materiałem balastowym

Materiał balastowy do wypełnienia koszy stalowych powinien być zgodny z ustaleniem dokumentacji projektowej lub instrukcji producenta koszy oraz odpowiadający wymaganiom punktu 2.2.4.

Jeśli konstrukcja siatkowo - kamienna wymaga stosowania kamieni dużych wymiarów, to powinny mieć one średnicę równą co najmniej mniejszemu wymiarowi oczka siatki, np. kamień naturalny lub łamany o wymiarach 80÷200mm. Wszystkie kamienie wypełniające kosz siatkowo - kamienny powinny być ciasno upakowane, aby zminimalizować wolne przestrzenie; kamienie od strony lica bezwzględnie powinny być układane ręcznie.

Przy braku wystarczającej ilości kamienia dużych wymiarów wypełnia się nim przede wszystkim kosze:

- licowe, tj. widoczne kosze zewnętrzne konstrukcji,
- narażone na falowanie wody (w takim przypadku wszystkie kosze w konstrukcji powinny być wypełnione dużymi kamieniami),

Kosze niewidoczne w konstrukcji siatkowo - kamiennej można wypełniać tańszym, dostępnym na budowie lub w jej pobliżu materiałem balastowym. Drobny materiał balastowy może w tym przypadku być: otoczakami rzeczными, rozdrobnioną skałą, gruzem ceglany, gruzem betonowym, żwirem, piaskiem itp.

Kosze widoczne w konstrukcji siatkowo - kamiennej można też wypełniać dwoma rodzajami materiałów, z zewnątrz kamieniem grubym, w środku tańszym materiałem drobnym, przy czym gruby materiał powinien stanowić warstwę od strony licowej 250 mm, od strony tylnej 200 mm, od spodu 150 mm.

Zaleca się, aby w możliwie największym stopniu wypełniać kosze materiałem balastowym w sposób zmechanizowany, przy użyciu np. koparek, ładowarek itp.

Kosz siatkowo - kamienny powinien być wypełniony materiałem balastowym z pewnym nadmiarem, aby wieko po zamknięciu opierało się na tym materiale. Wieko powinno być powiązane drutem wiązałkowym wzdłuż wszystkich krawędzi oraz krawędzi wewnętrznych przegród.

5.6. Montaż konstrukcji siatkowo - kamiennej

Konstrukcja siatkowo - kamienna powinna być zgodna z dokumentacją projektową, w zakresie kształtu, wymiarów i funkcji budowlanej.

Na uprzednio wykonanej ścieli faszynowej należy ustawiać lub układać pojedyncze kosze, formując z nich wymaganą konstrukcję. W zależności od masy kosza ułożenie jego należy dokonywać ręcznie lub żurawiem samochodowym. Kolejne warstwy koszy powinny być połączone wzdłuż wszystkich poziomych krawędzi z tyłu i z przodu kosza za pomocą ciągłego drutu wiązałkowego lub w inny sposób ustalony przez producenta koszy (np. zaciskanymi pierścieniami, w co drugim oczku siatki). Dopuszcza się wypełnianie koszy materiałem balastowym również w czasie formowania konstrukcji siatkowo - kamiennej.

5.7. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów, drzew,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

5.8. Wykonanie gurtu betonowego

Gurty betonowe należy wykonać w miejscu zgodnym z Dokumentacją Projektową. Gurty wykonuje się „na mokro” z betonu niezbrojonego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg p. 5 i dokumentacji projektowej
2	Roboty przygotowawcze	Ocena ciągła	Wg p. 5.3
3	Rozłożenie dostarczonych koszy stalowych	Ocena ciągła	Wg p. 5.4
4	Wypełnienie koszy materiałem balastowym	Ocena ciągła	Wg p. 5.5
5	Montaż konstrukcji siatkowo - kamiennej	Ocena ciągła	Wg p. 5.6
6	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg p. 5.7

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanej konstrukcji siatkowo – kamiennej oraz wykonanego gurtu betonowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1m³ konstrukcji siatkowo - kamiennej oraz gurtu betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,

-
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
 - rozłożenie dostarczonych koszy stalowych, wypełnienie ich materiałem balastowym i montaż konstrukcji siatkowo - kamiennej zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i instrukcji montażowej producenta,
 - wykonanie wykopów oraz szalunków (jeśli konieczne),
 - wbudowanie mieszanki betonowej,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
 - odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, potrzebne do wykonania robót podstawowych, lecz nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych niezaliczane do robót tymczasowych, np. geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1. D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10.2. Inne dokumenty

Materiały informacyjne producentów koszy siatkowo - kamiennych.

M 30.00.00. ROBOTY NAWIERZCHNIOWE I ZABEZPIECZAJĄCE

M 30.01.00. NAWIERZCHNIE JEZDNI OBIEKTÓW MOSTOWYCH

M 30.01.02. NAWIERZCHNIA JEZDNI MOSTOWEJ Z BETONU ASFALTOWEGO - MODYFIKOWANEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni jezdni mostowej w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną i Specyfikacją Techniczną części drogowej

Grubość warstwy wiążącej 5,5 cm.

Grubość warstwy ścieralnej 4,0 cm.

M 30.05.00. NAWIERZCHNIE CHODNIKÓW OBIEKTÓW MOSTOWYCH

M 30.05.02. NAWIERZCHNIA CHODNIKA Z ŻYWIC SYNTETYCZNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni chodnika w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

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

- wykonanie izolacji nawierzchni na konstrukcji kap z żywicy epoksydowo-poliuretanowych wraz z zagruntowaniem podłoża (grubość izolacji nawierzchni na kapach z użytkowym chodnikiem 6 mm).

Kolorystyka nawierzchni zostanie określona na etapie realizacji obiektu w uzgodnieniu z Inwestorem.

1.4. Określenie podstawowe.

Izolacja nawierzchni – (zwana dalej nawierzchnią) powłoka o grubości od 3 do 15 mm, układana na powierzchni jezdni i chodników mostowych, pełniąc jednocześnie funkcje izolacji i nawierzchni

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacją STWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania robót.

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

Roboty nawierzchniowe powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną oraz wytycznymi producenta. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 r., Dz. U. Nr 92 poz. 881, 2004 r., wyrób budowlany (materiał) dopuszczony jest do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest

- oznakowany CE lub znakiem budowlanym B,
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

Producent wyrobu budowlanego winien dołączyć do wyrobu krajową deklarację zgodności.

Sposób deklarowania oraz oceny zgodności wyrobu budowlanego określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041 z 2004 r.)

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST. Dla wszystkich zastosowanych materiałów Wykonawca przedstawi Polską Normę lub aktualną aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM.

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

Nawierzchnia składa się zazwyczaj z następujących warstw:

- warstwy gruntującej
- warstwy podstawowej – nawierzchniowej
- warstwy zamykającej

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

2.1. Spoiwo

Do wykonania nawierzchni (izolacji nawierzchni) należy stosować materiały o spoiwie:

- epoksydowym (żywicy epoksydowe zmieszane bitumami) - na podłożach stalowych i betonowych,
- epoksydowo-poliuretanowym - na podłożach stalowych i betonowych,

Tablica 1. Właściwości izolacionawierzchni o spoiwie metakrylanowym i epoksydowym (żywice epoksydowe zmieszane bitumami)

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	Przyczepność powłoki do podłoża betonowego - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,5$ $\geq 2,0$	Procedura IBDiM PB-TM-X3
2	Przyczepność powłoki do podłoża stalowego	MPa	$> 4,0$	Procedura IBDiM PB-TM-X4
3	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	≥ 90	Procedura IBDiM PB-TM-X5
4	Stan powłoki po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w 2% roztworze soli (NaCl)	-	powłoka bez zmian	Procedura IBDiM PO-2
5	Przyczepność do podłoża betonowego po badaniu mrozoodporności F 150	MPa	$\geq 2,0$	Procedura IBDiM PB-TM-X3
6	Ścieralność badana na tarczy Böhmego	mm	$\leq 2,0$	PN-84/B-04111 [2]
7	Wskaźnik szorstkości	SRT	≥ 65	PN-EN 1436:2000

Tablica 2. Właściwości izolacionawierzchni o spoiwie epoksydowo-poliuretanowym

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań według
1	Przyczepność powłoki do podłoża betonowego - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	$\geq 2,0$ $\geq 1,5$	Procedura IBDiM PB-TM-X3
2	Przyczepność powłoki do podłoża stalowego	MPa	$> 4,0$	Procedura IBDiM PB-TM-X4
3	Wskaźnik ograniczenia chłonności wody	%	≥ 90	Procedura IBDiM PB-TM-X5
4	Stan powłoki po 150 cyklach zamrażania i odmrażania w 2% roztworze soli (NaCl)	-	powłoka bez zmian	Procedura IBDiM PO-2
5	Przyczepność do podłoża betono-wego po badaniu mrozoodpor-ności F 150	MPa	$\geq 1,8$	Procedura IBDiM PB-TM-X3
6	Ścieralność badana na tarczy Böhmego	mm	$\leq 2,5$	PN-84/B-04111
7	Wskaźnik szorstkości	SRT	≥ 65	PN-EN 1436:2000

2.2. Kruszywo

Do wykonania izolacionawierzchni należy stosować kruszywa odporne na ścieranie: piaski kwarcowe, grysy ze skał łamanych (bazaltowe, granitowe itp), kruszywa spiekane (boksytowe, pomiedziowe lub podobne). Ilość, rodzaj i granulacja kruszywa dla danego rodzaju izolacionawierzchni powinny być określone przez jej producenta i uzależnione od grubości układanej izolacionawierzchni.

W przypadku izolacionawierzchni na jezdniach, jako posypki nie należy stosować piasku, ale kruszywa ze skał łamanych lub kruszywa spiekanego.

Maksymalna średnica ziaren kruszywa nie powinna przekraczać $\frac{1}{4}$ grubości układanej warstwy. Kruszywa stosowane do uszorstnienia izolacionawierzchni powinny być suche: suszone ognioowo i dostarczane na budowę w szczelnych opakowaniach z folii. Piaski kwarcowe do wykonywania izolacionawierzchni powinny spełniać wymagania klasy 6 wg BN-80/6811-01 [5].

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw

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

Uwaga: Do wykonania nawierzchni chodników użyć materiały posiadające Aprobatę techniczną IBDiM oraz zaakceptowane przez Inżyniera. Zastosowany materiał powinien być elastyczny oraz odporny na działanie chemicznych środków odladzających.

3. SPRZĘT

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

Zgodny z instrukcją producenta materiałów do wykonania nawierzchni tj: mieszadło, szczotki do żywic, urządzenia do natrysku, walce stalowe do wałowania, szpachle, pojemniki, urządzenia do piaskowania, hydromonitoringu lub typu Blastrac, szlifierki kątowe, odkurzacze przemysłowe itp.

Sprzęt musi być uzgodniony i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Do czyszczenia podłoża Wykonawca powinien zastosować:

- piaskownicę
- śrutownicę

Śrutownica powinna być wyposażona w odkurzacz przemysłowy, który zbiera śrut i pył powstający podczas czyszczenia. Śrut oddzielany jest od pyłu i może być używany ponownie.

sprężarkę śrubową z filtrem olejowym

Filtr olejowy przy sprężarce jest bezwzględnie wymagany z uwagi na możliwość zanieczyszczonej odpylonej powierzchni olejem. Zanieczyszczenie podłoża olejem zmniejsza przyczepność izolacionawierzchni do podłoża.

- odkurzacz przemysłowy

Używanie odkurzaczy przemysłowych jest korzystniejsze niż sprężarek, ponieważ nie powodują one zapylenia sąsiednich części powierzchni roboczej.

3.1. Wyposażenie laboratoryjne

Do wykonania badań podłoża, kontroli warunków atmosferycznych oraz wykonania badań izolacionawierzchni w dyspozycji Wykonawcy powinny się znajdować:

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

4. TRANSPORT

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

Materiał dostarczany jest w plastikowych lub metalowych pojemnikach 2×10 kg, 2×25 kg lub 2×200 kg - w postaci płynnej.

Kruszywo transportowane będzie środkami transportu - samowładowczymi zabezpieczającymi je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do wykonywania izolacionawierzchni powinny być pakowane w oryginalne opakowania producenta. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji,
- masę netto,
- termin przydatności do użycia,
- informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej IBDiM,
- informację o proporcji mieszania,

- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska,

Materiały powinny być przechowywane w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi.

Materiały należy transportować krytymi środkami transportu chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi. Składniki żywiczne powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-C-81400:1989 w taki sposób, aby na jedno opakowanie żywicy przypadało jedno opakowanie utwardzacza z zachowaniem proporcji mieszania.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Izolacionawierzchnie powinny być wykonane zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie” oraz jeśli dokumentacja projektowa nie podają inaczej, zgodnie z „Katalogiem zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich”

Warunki wykonania robót powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Aprobacie technicznej.

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

Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace związane z układaniem izolacionawierzchni należy wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, przy dobrej i suchej pogodzie. Dla większości stosowanych żywic temperatura otoczenia powinna być wyższa od +80C (większość żywic epoksydowych i poliuretanów przestaje sieciować w niższej temperaturze) oraz nie przekraczać +300C (czas przydatności do użycia żywic chemoutwardzalnych stosowanych do wykonywania izolacionawierzchni gwałtownie maleje w podwyższonej temperaturze i żywice mogą się utwardzić, zanim zostaną naniesione na powierzchnię płyty pomostu).

5.1. Roboty przygotowawcze

5.1.1. Wykonanie pola referencyjnego

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazań Inżyniera:

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji protokół z ustaleń technologicznych. Wzór protokołu został zamieszczony w załączniku 1.

Przed przystąpieniem do prac na obiekcie Wykonawca, w obecności Inżyniera oraz dostawcy materiałów, powinien wykonać pole referencyjne izolacionawierzchni. Wykonanie pola referencyjnego ma na celu:

- określenie umownych warunków gwarancyjnych na wykonanie izolacionawierzchni,
- określenie wszystkich parametrów zabezpieczenia powierzchniowego niezbędnych do uzgodnień między Wykonawcą i Inżynierem,
- ocenę przydatności proponowanych materiałów i technologii,
- ocenę efektów wykonania robót.

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

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

Pole referencyjne powinno być wykonywane materiałami uzgodnionymi w protokole ustaleń technologicznych i zgodnie z założoną technologią. Prace powinny obejmować przygotowanie podłoża oraz wykonanie poszczególnych warstw izolacionawierzchni. W trakcie wykonywania pola referencyjnego Wykonawca powinien przeprowadzić kontrolę wykonania robót, a Inżynier badania odbiorcze. Sposób i zakres kontroli wykonania robót został przedstawiony w pkt. 6. Wielkość powierzchni referencyjnej określa Inżynier, o ile nie zostało to określone w dokumentacji projektowej.

Pole referencyjne powinno zostać zabezpieczone przez Wykonawcę pod nadzorem Inżyniera i przedstawiciela producenta materiałów. Każdy etap przygotowania podłoża i wykonania izolacionawierzchni powinien być przez nich zaakceptowany, a fakt ten, łącznie z wynikami wykonanych badań, będących podstawą tej akceptacji, zapisane w protokole pola referencyjnego. Protokół ten może stanowić dokument w ewentualnych roszczeniach gwarancyjnych.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakres stosowania

Nawierzchnie przeznaczone są do stosowania jako cienkie, szorstkie nawierzchnie stanowiące jednocześnie izolację przeciwwilgociową i warstwę ścierną.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

Powierzchnia przeznaczona pod nawierzchnię musi być starannie przygotowana. Przygotowanie podłoża polega na oczyszczeniu go z części luźnych, pyłów, olejów i innych elementów obniżających przyczepność poprzez np. szlifowanie i piaskowanie. Powierzchnia ta musi być sucha i odpylona. Beton podłoża klasy min. B25; PULL OFF $R_{sr} \geq 2,5 \text{ MPa}$; $R_{min} \geq 1,5 \text{ MPa}$

Czyszczenie podłoża należy wykonać przez śrutowanie lub piaskowanie. Z podłoża betonowego należy dokładnie zdjąć mleczko cementowe z izolowanej powierzchni. Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie sprężonym powietrzem za pomocą sprężarki śrubowej.

Podłoże betonowe przygotowane do układania izolacionawierzchni powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie:
 - a) w konstrukcjach nowo zbudowanych obiektów - wytrzymałość gwarantowana wynikająca z klasy betonu przyjętej w dokumentacji projektowej,
 - b) w konstrukcjach odbudowywanych, rozbudowywanych, przebudowywanych i remontowanych: $\geq 25 \text{ MPa}$,
- wytrzymałość na odrywanie: wg normy PN-EN 1542 średnio nie mniej niż $2,0 \text{ MPa}$ przy wykonywaniu izolacionawierzchni na chodnikach i $2,5 \text{ MPa}$ przy wykonywaniu izolacionawierzchni na jezdniach, krawężnikach,
- suchość podłoża: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%; pomiary wilgotności betonu konstrukcyjnego (płyty mostowej) należy wykonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości nie przekraczającej 10%,
- czystość podłoża: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji, pyłów, plam, olejów, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,
- gładkość podłoża: lokalne nierówności i zagłębienia powierzchni betonu nie powinny przekraczać $\pm 1 \text{ mm}$,
- szorstkość podłoża: badana metodą wypełnienia piaskiem (opisaną poniżej) nie powinna przekraczać $1,0 \text{ mm}$,
- równość podłoża: szczeliny pomiędzy powierzchnią podłoża a łata o długości 4 m ułożoną na betonie nie powinny przekraczać 3 mm , pomiar równości podłoża wykonuje się mierząc cechowanym klinem prześwity pod aluminiową łatą o długości 4 m ułożoną na badanej powierzchni,
- wilgotność podłoża: w przypadku, gdy izolacionawierzchnia ma być układana na podłożu wilgotnym (jeżeli Aprobata techniczna nie zabrania), dopuszcza się układanie izolacionawierzchni na betonie matowo-wilgotnym, tzn. w wyraźnie ciemnej, matowej powierzchni. Natomiast niedopuszczalne jest układanie izolacionawierzchni na podłożu mokrym, tzn. pokrytym błyszczącą warstwą wody,
- układanie izolacionawierzchni: na nowych płytach betonowych - układanie izolacionawierzchni jest możliwe co najmniej po 14 dniach dojrzewania betonu. W przypadkach płyt naprawianych, należy przestrzegać zaleceń producentów materiałów naprawczych i odpowiednich aprobat technicznych; jeżeli odpowiednie
- aprobaty techniczne nie stanowią inaczej należy przyjąć, że dojrzewanie zapraw typu PC następuje w ciągu 24 h , a zapraw typu PCC w ciągu 10 dni (w temperaturze otoczenia 20°C),
- wyrównanie podłoża: w przypadku drobnych nierówności (o głębokości do 5 mm) podłoże betonowe należy wyrównać zaprawą typu PCC lub PC kompatybilną do stosowanych materiałów. Rysy występujące w podłożu betonowym powinny być zainiektowane. Natomiast w przypadku, gdy beton jest uszkodzony albo zawiera substancje chemiczne o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy, należy go usunąć lub zneutralizować substancje szkodliwe, a następnie naprawić np. zaprawami typu PCC. Nierówności podłoża przekraczające 5 mm należy naprawić. Wystające fragmenty należy odkuć lub zeszlifować, a zagłębienia wypełnić zaprawami typu PCC lub PCC.
- spadek podłoża: izolacionawierzchnię można układać na płytach pomostu o spadku nie przekraczającym 4%. W przypadku konieczności układania izolacionawierzchni na większych spadkach, jeżeli tak zaleca producent, do żywicy dodawane są specjalne dodatki tiksotropowe zapobiegające spływaniu izolacionawierzchni z powierzchni, na której jest wykonywana.

5.2.3. Sposób przygotowania materiałów.

Preparat do gruntowania podłoża należy wymieszać w naczyniu w sposób ciągły co najmniej 5 min. w stosunku wagowym 1:1, tak by mieszanina była jednorodna. Przygotowanie mieszanki - krótko przed rozpoczęciem prac składniki należy wymieszać intensywnie za pomocą mieszadła elektrycznego (300-400 obr./min.). Piasek dozować porcjami podczas mieszania. Czas mieszania wynosi 3 min. Kruszywo należy wyplukać i wysuszyć.

5.2.4. Technologia wykonania.

W pierwszej kolejności powierzchnię, na której będzie ułożona nawierzchnia należy zagruntować preparatem za pomocą pędzla lub wałka, układając 1 lub 2 warstwy środka gruntującego. Przerwa pomiędzy warstwą gruntującą a nawierzchnią 1 doba. Zużycie warstwy gruntującej $0,5 \text{ kg/m}^2$. Warstwę nawierzchniową nanosić o grubości 3 mm wymieszaną w proporcji 1:1 z piaskiem kwarcowym. Zużycie materiału około $2,4 \text{ kg/m}^2$. Nanosić szpachelką, rozprowadzić równomiernie przy pomocy listwy gumowej na prowadnicach w temperaturze od $+10$ do $+30^\circ\text{C}$. odpowietrzać poprzez przeciąganie wałka z kolcami. Warstwę zamykającą nanosić po okresie 1 doby od ułożenia warstwy nawierzchniowej. Nanosić wałkiem lub pędzlem. Zużycie materiału około $0,4 \text{ kg/m}^2$.

Izolacja nawierzchnia wykonana na kapach powinna zachodzić na krawężnik (min. 5 cm)

Materiały do wykonania izolacionawierzchni dostarczane są jako materiały dwu lub trójskładnikowe, których komponenty należy zmieszać bezpośrednio przed użyciem w odpowiednich proporcjach. Bardzo ważne jest ściśle przestrzeganie wymaganych proporcji mieszania składników.

W celu zwiększenia odporności na ścieranie izolacionawierzchni oraz nadania im właściwości antypoślizgowych, do wykonywania tych powłok używane są odporne na ścieranie kruszywa, spełniające wymagania pktu 2.1.

Jeżeli tak podano w dokumentacji projektowej, izolacionawierzchnie mogą być barwione. Mogą być stosowane następujące rodzaje barwienia nawierzchni na bazie żywic chemoutwardzalnych, przy czym:

- sposób najtrwalszy: żywica podstawowa jest barwiona przez dodanie odpowiedniego pigmentu (na żądany kolor),
- sposób pośredni: piaski (kruszywo) stosowane do uszorstnienia są barwione,
- sposób najmniej trwały: na wykonanej powłoce nanosi się dodatkową warstwę barwiącą (np. z farby na bazie epoksydowej).

Izolacionawierzchnie z materiałów chemoutwardzalnych wykonywane są zwykle z trzech warstw:

5.2.5. Roboty wykończeniowe.

Dopuszczenie izolacionawierzchni do ruchu może nastąpić tylko po jej całkowitym utwardzeniu. Czas ten powinien być podany przez producenta w kartach technicznych stosowanych materiałów.

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

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

Zużycie żywicy powinno wynosić minimum 0,8 kg/m²/mm, tak aby nie dopuścić do wykonywania warstwy z samego kruszywa.

Dopuszczenie izolacionawierzchni do ruchu może nastąpić tylko po jej całkowitym utwardzeniu. Czas ten powinien być podany przez producenta w kartach technicznych stosowanych materiałów.

5.2.6. Zalecenia specjalne.

Temperatura podłoża w trakcie wykonywania nawierzchni powinna zawierać się w przedziale 8÷30°C. Ponadto podłoże powinno mieć temperaturę min. 3°C powyżej punktu rosy. Temperatura powietrza powinna wynosić min. 12°C, a wilgotność względna 50-85%.

Przez pierwsze 24 godziny po wykonaniu nawierzchni, należy ją chronić przed deszczem i intensywnym promieniowaniem słonecznym np. przez pokrycie planekami.

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

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

Z pomiarów warunków klimatycznych Wykonawca powinien prowadzić protokół.

Tablica 4. Ocena przyczepności izolacionawierzchni badana metodą „pull-off” wg PN-EN 1542:2000

Lp.	Rodzaj izolacionawierzchni	Rodzaj podłoża	Wymagania
1	Na spoiwie metakrylanowym lub epoksydowym	Beton: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	≥ 2,0 MPa ≥ 1,6 MPa
2	Na spoiwie epoksydowo-poliuretanowym	Beton: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	≥ 1,6 MPa ≥ 1,2 MPa

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. Producent powinien prowadzić zakładową kontrolę produkcji - w skrócie ZKP. Sporządzane i przechowywane przez producenta dokumenty powinny wskazywać, jakie procedury sterowania jakością są stosowane w czasie produkcji i dopuszczania poszczególnych wyrobów i materiałów do obrotu.

Procedury badań wykonywanych zarówno w czasie wykonywania, jak również po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej powinny być zgodne z wymaganiami jakościowymi określonymi w opisie metody wykonania przygotowanym przez Wykonawcę. Wyniki wszystkich badań należy odnotować w Dzienniku Budowy.

Kontroli jakości robót podlega jakość użytych materiałów - zgodność z wymaganiami punktu 2 niniejszej Specyfikacji.

6.2. Kontrola jakości w trakcie robót obejmuje:

- kontrolę przygotowania podłoża,

- sposób przygotowania materiałów,
- kontrolę zagruntowania podłoża,
- kontrolę naniesienia mieszanki,
- kontrolę posypywania kruszywem,
- kontrolę pielęgnacji wykonanej nawierzchni.

Jakość użytych materiałów, cechy geometryczne oraz właściwości wykonanej nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom podanym w Aprobacie technicznej.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badanie przygotowania podłoża

Podłoże przygotowane do układania izolacionawierzchni powinno spełniać wymagania podane w pkt. 5.

6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego

Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników, czasu mieszania, czasu aplikacji (dotyczy żywicznych środków gruntujących). Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie:

- przy stosowaniu asfaltowych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być czarna lub ciemnobrązowa i matowa. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry,
- przy zastosowaniu żywicznych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być sucha i lekko błyszcząca. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry. Posypka piaskowa powinna być mocno przyklejona do żywicy i częściowo w nią wtopiona.

6.3.3. Kontrola wykonania izolacionawierzchni

Podczas wykonywania izolacionawierzchni należy kontrolować:

- grubość nakładanej izolacionawierzchni - kontrolę zużycia materiału w kg/m²,
- wygląd zewnętrzny - powierzchnia powłoki powinna mieć wygląd jednolity bez smug, widocznych szwów, przerw roboczych, rys, pęknięć, spłynień, sfaldowań, pęcherzy i łat; barwa powłoki powinna być jednolita i zgodna ze specyfikacją i dokumentacją projektową; posypka uszorstniająca powinna być mocno wklejona w podłoże oraz rozłożona równomiernie,
- przyczepność izolacionawierzchni do podłoża:

Badanie przyczepności izolacionawierzchni do podłoża powinno być wykonywane na kilku polach, wybranych losowo przez Inżyniera. Na każdym polu należy wykonać badania w 5 punktach pomiarowych. Na obiektach o powierzchni mniejszej od 1000 m² należy wyznaczyć 2 pola badawcze. Na obiektach większych należy dodać jedno pole badawcze na każde dodatkowo rozpoczęte 1000 m² izolowanej powierzchni.

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

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

Miejsca uszkodzone podczas badań należy naprawić przy użyciu tych samych materiałów, które były stosowane do wykonania izolacionawierzchni, zachowując wymagania techniczne odnośnie ich stosowania.

Z kontroli Wykonawca powinien wykonać protokół.

Tablica 6. Ocena przyczepności izolacionawierzchni do podłoża betonowego i stalowego

Lp.	Rodzaj izolacionawierzchni	Rodzaj podłoża	Wymagania
1	Na spoiwie metakrylanowym lub epoksydowym	Beton: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	$\geq 2,5$ MPa $\geq 2,0$ MPa
2	Na spoiwie epoksydowo-poliuretanowym	Beton: - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	$\geq 2,0$ MPa $\geq 1,5$ MPa

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m² nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Jeżeli wszystkie prace były wykonane wg p.5 roboty nawierzchniowe należy uznać za zgodne z wymaganiami ST.

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie nawierzchni na wszystkich płaszczyznach kapach chodnikowych (zarówno na chodnikach jak i na gzymsach z barierą sztywną). Zakres robót uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; materiałów; prace pomiarowe; przygotowanie podłoża; wykonanie nawierzchni z emulsji asfaltowej modyfikowanej polimerami; oczyszczenie terenu robót; oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Instrukcja producenta.

Katalog zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. część 1. Wymagania. IBDiM Żmigród 2002

PN-B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie -- Konstrukcje betonowe i żelbetowe -- Metoda badania przyczepności powłok ochronnych

M 30.20.00. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONU

M 30.20.11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POW. BETONOWYCH – POKRYCIE POWIERZCHNIOWE O GRUBOŚCI POWŁOKI 0.3<D<1.0 MM.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego pow. betonowych dla obiektów inżynierskich w ramach projektu pn. „Rozbudowa drogi gminnej 108815 wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi w miejscowości Zaczernie gmina Trzebowniko oraz miejscowości Pogwizdów Nowy gmina Głogów Młp. wraz z rozbiórką istniejącego i budową nowego mostu na rzece Czarna w miejscowości Zaczernie”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przygotowaniem podłoża betonowego i wykonaniem powłoki ochronnej obiektu zgodnie z Dokumentacją, a zakresem swym obejmuje wymagania stawiane materiałom i wykonywanej powłoce.

Dla konstrukcji żelbetowych niesprężonych należy zastosować powłokę elastyczną ze zdolnością pokrywania zarysowań do min. 0,30 mm. Dla konstrukcji sprężonych należy zastosować powłokę sztywną bez zdolności pokrywania rys.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Powłoka ochronna betonu - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich

1.4.2 Wyprawa - ochronne warstwy na powierzchni betonowej nakładane na odpowiednio przygotowane podłoże betonowe techniką murarską lub natryskowo

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji STWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania Ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji STWiORB D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacją techniczną, zaleceniami Inspektora Nadzoru oraz kartami technologicznymi producenta powłoki.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

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

Należy stosować powłokę kompatybilną z przyjętym systemem powłok antykorozyjnych betonu, należąca do jednego producenta. Należy stosować antygraffiti jako zabezpieczenia trwałe - produkowane na bazie poliuretanów, akryli, silanów i siloksanów, silikonu. Po wielokrotnym usunięciu graffiti z powłoki zabezpieczającej bez potrzeby jej odnawiania.

W szczególności:

- brak niepożądanych reakcji z powłokami ochronnymi betonu,
- usuwanie graffiti za pomocą ciepłej wody pod ciśnieniem, nieskończoną ilość razy,
- paroprzepuszczalność – zachowanie dyfuzji pary wodnej,
- okres trwałości ~20 lat
- do stosowania na zewnątrz.

Do zabezpieczenia powierzchni betonu stosuje się preparaty będące jednocześnie warstwą kolorystyczną dla elementów betonowych.

Rozróżnia się następujące rodzaje powłok:

- Powłoki elastyczne - do zabezpieczenia antykorozyjnego żelbetowej konstrukcji niosącej. System elastyczny przenosi pęknięcia bez uszkodzenia, o rozwarości rys do 0,3 mm
- Powłoki nieelastyczne - do zabezpieczenia antykorozyjnego sprężonej konstrukcji niosącej.
- Powłoki odporne na sole odladzające – stosowane na powierzchnie gzymsów.

Zabezpieczenie powierzchni betonu materiałem powłokowym powinien chronić przed agresywnymi czynnikami zewnętrznymi i karbonizacją, a jednocześnie umożliwić łatwą dyfuzję pary wodnej.

Do zabezpieczenia powierzchni betonu należy zastosować kompozycje warstw materiałów według zaleceń Producenta

Przed zastosowaniem materiałów do zabezpieczania antykorozyjnego betonu, "Wykonawca" powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru numer partii towaru oraz aktualne wyniki badań w ramach nadzoru wewnętrznego producenta

materiału. Do zabezpieczania antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały o nie przeterminowanej przydatności do stosowania.

Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny posiadać ważne "Aprobatę IBDiM"

2.2. Wymagania szczegółowe

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego powinna wynosić :

Rodzaj powłoki	Wytrzymałość na odrywanie	
	Średnia nie mniejsza niż (MPa)	Minimalna (MPa)
Powłoki bez zdolności pokrywania zarysowań	0.8	0.5
Powłoki z minimalną zdolnością pokrywania zarysowań	1.0	0.6
Powłoki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań A) na powierzchniach nie obciążonych ruchem	1.3	0.8
Powłoki z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań B) na powierzchniach obciążonych ruchem	1.5	1.0

2.3. Stosowane grubości powłok

Grubość stosowanej powłoki lub wyprawy powinna być zgodna z "Wytycznymi stosowania" dla danego materiału i nie mniejsza niż:

- dla powłok:
0,30 mm przy nanoszeniu jednokrotnym,
0,20 mm przy nanoszeniu dwukrotnym.
- dla wypraw:
1,0 mm dla powłok nanoszonych w kilku warstwach.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

Przewóz składników chemicznych i materiałów do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinien odbywać się w szczelnych i nieuszkodzonych opakowaniach

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.1. Malowanie preparatem do zabezpieczenia betonu

Preparat należy nanosić zgodnie z instrukcją producenta.

Roboty związane z antykorozyjnym zabezpieczaniem powierzchni betonu powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac.

5.2. Przygotowanie podłoża

"Wykonawca" obowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na:

- usunięciu szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym,
- naprawie uszkodzeń i ubytków betonu. Jako warstwę wyrównawczą (naprawczą) pod powłoki malarskie na powierzchnie elementów nie sprężonych należy stosować jednoskładnikową zaprawę cementową o uziarnieniu do 0,5 mm modyfikowaną polimerami. Zaprawa powinna mieć przeznaczenie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych, powinna nadawać się do nanoszenia w pozycji sufitowej i do wyrównywania powierzchni betonowych, szpachlowania i uszczelniania powierzchni przez zamykanie porów, rys i raków. Powinna również nadawać się do napraw dynamicznie obciążonych elementów konstrukcji mostowych oraz powinna być kompatybilna z materiałem powłok antykorozyjnych.
- oczyszczeniu powierzchni betonu za pomocą strumienia wody pod wysokim ciśnieniem (60-100 MPa) lub przez piaskowanie.

Wytrzymałość na odrywanie (wg [1]) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego pokrywanego powłokami ochronnymi o podwyższonej zdolności pokrywania zarysowań na powierzchniach obciążonych ruchem powinna wynosić:

- wartość średnia 1,5 MPa
- wartość minimalna 1,0 MPa

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń 5 dla jednego obiektu.

Wilgotność podłoża bezpośrednio przed wykonywaniem robót powinna spełniać wymagania zgodnie z Instrukcją Producenta.

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna być zgodna z zaleceniami Producenta

5.3. Zabezpieczenie powłoki antykorozyjnej

Powierzchnie betonowe zabezpieczone metodą hydrofobizacji lub impregnacji powierzchniowej nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień i innych wad.

Powierzchnie wypraw nie powinny wykazywać pęknięć, przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad.

Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że "Wytyczne stosowania" materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5st C i przegrzaniem powyżej 25st.C.

Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiórka rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do Wykonawcy.

Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych określonych przez producenta materiału. Zalecenia te zawarte są w Kartach Technicznych materiałów i opracowane przez jego producenta. Każdy z materiałów przeznaczony do zabezpieczenia antykorozyjnego ma swoją specyfikę stosowania i dla każdego materiału można określić nieco inne wymagania dotyczące warunków pogodowych, warunków przygotowania i wilgotności podłoża oraz warunków wykonywania kolejnych warstw. Ścisłe przestrzeganie zaleceń technologicznych producenta materiału ma decydujący wpływ na trwałość wykonywanych powłok.

Jeżeli producent nie podaje inaczej powłoki można nakładać co najmniej po 14 dniach dojrzewania betonu.

Przy nanoszeniu materiałów do zabezpieczeń powierzchniowych betonu należy zwrócić uwagę na grubość nanoszonej powłoki. Jeżeli producent nie podaje inaczej, bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5oC i przegrzaniem powyżej 25oC przez czas określony przez producenta materiału w Kartach Technicznych.

Malowanie powierzchni betonowych natryskiem pneumatycznym

Malowanie natryskiem pneumatycznym polega na rozpyleniu materiału malarskiego pod wpływem strumienia sprężonego powietrza. Przed przystąpieniem do malowania podłoża betonowego natryskiem pneumatycznym należy spełnić następujące warunki wstępne:

- właściwie dobrać pistolet natryskowy - uwzględniając wymaganą w danych warunkach wydajność malowania oraz rodzaj stosowanego materiału do powierzchniowej ochrony betonu,
- dokładnie sprawdzić podłączenie pistoletów natryskowych, regulatora ciśnienia i sprężarki,
- przygotować materiał malarski - przez rozcieńczenie do właściwej lepkości roboczej, jeżeli stosowany materiał tego wymaga i dobre wymieszanie,
- ustalić dla danych warunków parametry malowania, takie jak - wydajność wypływu materiału malarskiego przez dyszę, wartość ciśnienia powietrza rozpylającego oraz szerokość strumienia natrysku.
- Podczas malowania metodą natrysku pneumatycznego należy przestrzegać następujących zasad:
- odległość pistoletu od malowanej powierzchni betonu powinna być stała i wynosić 0,15-0,2 m (chyba, że producent materiału zaleca inaczej),
- pistolet podczas natrysku (o ile to możliwe) powinien być ustawiony prostopadle do malowanej powierzchni,
- malowanie należy rozpoczynać od miejsc trudno dostępnych (naroży, wnęk itp.)
- pistolet należy przesuwac z taką prędkością, aby uzyskiwać równo pokrytą materiałem malarskim powierzchnię betonu,
- duże powierzchnie pionowe należy zamalowywać pasmami w kierunku od góry do dołu,
- natrysk należy prowadzić równoległymi pasmami zachodzącymi na siebie w ok. 50%.

metody tej nie należy stosować do gruntowania podłoża betonowego, ponieważ nie zapewnia możliwości dokładnego wtarcia materiału malarskiego w pory i nierówności podłoża betonowego.

Malowanie powierzchni betonowych natryskiem hydrodynamicznym

W malowaniu hydrodynamicznym (bezpowietrznym) rozpylenie materiału malarskiego następuje w wyniku jego bardzo szybkiego przepływu przez specjalną dyszę rozpylającą.

Metodą natrysku hydrodynamicznego można nanosić większość materiałów malarskich, które są przeznaczone do natrysku pneumatycznego. Nie można tą metodą nanosić materiałów malarskich z wypełniaczami włóknistymi. Również

metoda ta jest ograniczona w przypadku materiałów chemoutwardzalnych, o krótkim czasie zachowania właściwości roboczych. Metoda ta natomiast nadaje się do malowania materiałami o wysokiej gęstości. Natryskiem hydrodynamicznym nie należy gruntować powierzchni - metoda nie zapewnia możliwości dokładnego wtarcia materiału malarskiego w pory i nierówności podłoża betonowego.

5.4. Wykonanie powłoki antygraffiti

Po wykonaniu i odbiorze przez Inżyniera warstw zabezpieczenia antykorozyjnego podpór należy wykonać powłokę antygraffiti (powłoka permanentna) na wysokość min. 3,0m od poziomu terenu. Sposób nanoszenia, pielęgnacji oraz warunki atmosferyczne ściśle wg zaleceń Kart Technologicznych producenta materiału.

5.5. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska:

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temp. nie niższych niż +5st C i wyższych niż 25st C.

Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu nie może powodować skażenia środowiska

Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów, "Wykonawca" obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji.

"Wykonawca" obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem, odpadami materiałów nanoszonych szczególnie metodą natryskową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wypełnianiem ubytków w betonie należy do "Wykonawcy".

Do obowiązków Inspektora Nadzoru należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Koncesjonariusz może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

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

6.1. Kontrola materiałów

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji "Aprobata Techniczną IBDiM" i atesty materiałów.

Inspektor Nadzoru obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.2. Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wyniki badań podłoża wykonanego wg p. 5.1.4.

Kontrola wykonanych robót.

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

- wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie określonej metodą "pull off", przy średnicy krążka próbnego 50 mm (wg zasady 1 oznaczenie na 50 m², przy min. 5 oznaczeniach wg [1]),
- grubości wykonanej powłoki lub wyprawy należy mierzyć metodą nieniszczącą na próbce oderwanej metodą "pull off".

Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów

6.3. Ocena wizualna jakości powłok oraz kontrola w wykonania powłok antykorozyjnych

Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań: - wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie określonej metodą "pull off", przy średnicy krążka próbnego 50 mm (wg zasady 1 oznaczenie na 25 m, przy min. 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814), - grubości wykonanej powłoki lub wyprawy zmierzonej w oderwanej próbce metodą "pull off". Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w p. 2.1.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obejmuje wzrokową ocenę stanu całej powłoki lub wyprawy wg wymagań zawartych w poniższej tablicy

Cecha powłoki	Wymagania
Połysk	jednolity na całej powierzchni
Barwa	jednolita na całej powierzchni, zgodna ze wzorcem
Zmęknienie powłoki	niedopuszczalne
Ubytki	niedopuszczalne
Chropowatość	niedopuszczalna – w przypadku gładkich powłok
Kratery	dopuszczalne o charakterze ukłuc szpilki
Zacieki	niedopuszczalne
Marszczenie się wymalowania	niedopuszczalne
Rysy i pęknięcia	niedopuszczalne
Pęcherze	niedopuszczalne
Odsparowanie się powłoki lub wyprawy	niedopuszczalne

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1m² zabezpieczonej powierzchni.

Jednostką obmiaru jest 1m² zabezpieczonej powierzchni anty – graffiti.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi podlegają :

- roboty ulegające zakryciu w trakcie antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni betonu - podstawą odbioru tych robót jest pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami zawartymi w STWiORB oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.
- roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu - podstawą odbioru tych robót jest pisemne stwierdzenie przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem powierzchni betonu i spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, STWiORB oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie. Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą z zabezpieczenia antykorozyjnego betonu obejmującą rodzaj i miejsce użytego materiału wyniki badań i testów.

9. PŁATNOŚĆ

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Cena jednostkowa uwzględnia: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; wykonanie i rozbiórkę rusztowań i pomostów; osłonięcie elementów niezabezpieczonych, oczyszczenie powierzchni poprzez strumieniowanie (piaskiem lub wodą); wyrównanie powierzchni zabezpieczanej poprzez jej szpachlowanie (uzupełnienie ubytków); wielowarstwowe nałożenie preparatu zabezpieczającego; oczyszczenie terenu robót oraz inne roboty i czynności składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej oraz konieczne i niezbędne dla realizacji przedmiotu zawartej z Zamawiającym umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczanie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych.
- [2] Instrukcja producenta Instrukcja producenta i Aprobata Techniczna lub atest IBDiM
- [3] „Zaleceniami do wykonania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych” wydanych jako załącznik do Zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 27 listopada 1998 roku.

