

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

„Remont chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 260 (ul. Lecha i Kościuszki) w m. Gniezno”

D-00.00.00 Wymagania ogólne

ROBOTY DROGOWE

D-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

- D-01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
- D-01.02.01 Zabezpieczenie drzew
- D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg i ulic

D-04.00.00 POBUDOWY

- D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- D-04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
- D-04.04.02 Podbudowa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie
- D-04.05.01 Ulepszone podłoże z mieszanki związanej cementem
- D-04.08.01 Warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego

D-05.00.00 NAWIERZCHNIE

- D-05.03.5b Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa ścierna
- D-05.03.23 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

D-06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

- D-06.01.01 Umocnienie powierzchniowe skarp

D-07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

- D-07.06.02 Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych

D-08.00.00 ELEMENTY ULIC

- D-08.01.02 Krawężniki kamienne i oporniki kamienne

D-09.00.00 WYKONANIE ZIELENI

- D-09.01.01 Wykonanie zieleni

D-10.00.00 INNE

- D.10.10.02 Regulacja pionowa urządzeń podziemnych

Sprawdzono w WZBW w Poznaniu
pod względem zgodności
rozwiązań z wytycznymi inwestora
Starszy Inżynier ds. Dokumentacji
i Przygotowania Inwestycji
dnia 08.01.2018
podpis *S. Gębarowska*
mgr inż. Sylwia Gębarowska

[Handwritten signature]

Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu
ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań
dnia 23.01.2018
mgr inż. Tomasz Witczak
Kierownik Wydziału

INWESTOR: Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu, ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Pracownia Projektowa DROG-CAD Maciej Nowak, ul. Boruty 6, 60 – 195 Poznań

UMOWA NR: 86/07.WD/16 z dnia 10.02.2016 r.

STANOWISKO	BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENI I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Projektant:	DROGOWA	mgr inż. Maciej Nowak	WKP/0089/POOD/08 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	<i>[Handwritten signature]</i>
Sprawdzający	DROGOWA	mgr inż. Tomasz Witczak	WKP/0095/POOD/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	<i>[Handwritten signature]</i>

Numer egzemplarza.....

Data opracowania: maj 2016 r.

**SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D-00.00.00	Wymagania ogólne	3-22
<u>ROBOTY DROGOWE</u>		
D-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE		
D-01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	23-29
D-01.02.01	Zabezpieczenie drzew	30-35
D-01.02.04	Rozbiórka elementów dróg i ulic	36-40
D-04.00.00 POBUDOWY		
D-04.01.01	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	41-47
D-04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	48-56
D-04.04.02	Podbudowa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie	57-67
D-04.05.01	Ulepszone podłoże z mieszanki związanej cementem	68-80
D-04.08.01	Warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego	81-97
D-05.00.00 NAWIERZCHNIE		
D-05.03.05b	Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa ścieralna	98-113
D-05.03.23	Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej	113-123
D-07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU		
D-07.06.02	Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych	124-128
D-08.00.00 ELEMENTY ULIC		
D-08.01.02	Krawężniki kamienne	129-140
D-09.00.00 ZIELEŃ DROGOWA		
D-09.01.01	Wykonanie zieleni	141-148
D-10.00.00 INNE		
D.10.10.02	Regulacja pionowa urządzeń podziemnych	149-154

D-00.00.00
WYMAGANIA OGÓLNE

D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach *Remontu chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 260 (ul. Lecha i Kościuszki) w m. Gniezno.*

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

D-01.01.01	<u>ODTWORZONE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH</u>
D-01.02.01	<u>USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW</u>
D-01.02.04	<u>ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC</u>
D-04.01.01	<u>KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA</u>
D-04.03.01	<u>OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH</u>
D-04.04.02	<u>PODBUDOWA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ STABILIZOWANEJ MECHANICZNIE</u>
D-04.05.01	<u>ULEPSZONE PODŁOŻE Z MIESZANKI ZWIĄZANEJ CEMENTEM</u>
D-04.08.01	<u>WARSTWA WYRÓWNAWCZA Z BETONU ASFALTOWEGO</u>
D-05.03.05b	<u>NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA ŚCIERALNA</u>
D-05.03.23	<u>NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ</u>
D-07.06.02	<u>URZĄDZENIA ZABEZPIEZAJĄCE RUCH PIESZYCH</u>
D-08.01.02	<u>KRAWEŹNIKI KAMIENNE I OPORNIKI KAMIENNE</u>
D-09.01.01	<u>WYKONANIE ZIELENI</u>
D-10.10.02	<u>REGULACJA PIONOWA URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH</u>

1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)
- 1.4.2. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.3. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.5. **Droga objazdowa** – jest to istniejąca droga prowadząca ruch publiczny przekierowywany z drogi będącej w budowie, przebudowie lub remoncie.
- 1.4.6. **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego,

- rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.7. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.8. **Inżynier** - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.4.9. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.10. **Korona drogi** - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.11. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.12. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.13. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.14. **Książka Obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wycieczek, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Książce Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- 1.4.15. **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 1.4.16. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.4.17. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.
- Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
 - Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
 - 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 mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
 - Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- 1.4.18. **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.19. **Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.20. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 1.4.21. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

- 1.4.22. **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.23. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.24. **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.25. **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.26. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.27. **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.28. **Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.29. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.30. **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.31. **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- 1.4.32. **Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń, komór.
- 1.4.33. **Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.34. **Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.35. **Wiadukt** - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.36. **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.
Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- 1.4.37. **Składowisko Wykonawcy** – zlokalizowany na terenie dysponowanym przez Wykonawcę robót budowlanych położony poza terenem budowy i urządzony przez Wykonawcę zgodnie z przepisami o odpadach obiekt zorganizowanego deponowania odpadów.
- 1.4.38. **Teren budowy** – obszar przekazany przez Inwestora, ograniczony liniami rozgraniczającymi dla którego zostało wydane pozwolenie na budowę lub/i rozbiórkę obiektów budowlanych, decyzja na realizację inwestycji drogowej lub zgłoszono zamiar rozpoczęcia robót budowlanych.
- 1.4.39. **Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową poza terenem budowy, utrzymany i wykonany staraniem Wykonawcy.

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, ST i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca robót zobowiązany jest w trakcie realizacji do umieszczenia oraz utrzymania tablic informacyjnych jak również ustawienia po realizacji zadania tablic pamiątkowych dla zadań finansowanych ze środków Województwa Wielkopolskiego wg załączonego wzoru w załączniku.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych jest zobowiązany do obwieszczenia publicznie (radio, telewizja lokalna, prasa o zasięgu wojewódzkim) o terminie rozpoczęcia i zakończenia robót, o sposobie prowadzenia robót i rodzaju utrudnień.

Wykonawca zobowiązany jest do indywidualnego powiadomienia:

- Wielkopolski Urząd Wojewódzki w Poznaniu Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Al. Niepodległości 16/18 ,61-713 POZNAN; czk@poznan.uw.gov.pl
- Straż Pożarna;
- Policja;
- Pogotowie ratunkowe;
- Przewoźnicy komunikacji publicznej (również przewoźników obsługujących szkoły);
- Urząd Gminy (tablica ogłoszeń);

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

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie do 21 dni od daty podpisania umowy przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz jeden komplet dokumentacji projektowej.

Dane dotyczące osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej oraz punktów granicznych Wykonawca pobierze z właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Po przekazaniu placu budowy Wykonawca wyznaczy i utrwali punkty główne trasy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Przed przekazaniem terenu budowy Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi harmonogram robót, plan płatności oraz polisy ubezpieczeniowe zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia i dokumenty:

(A) Dokumentacja Projektowa, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu:

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego po przyznaniu kontraktu jeden komplet dokumentacji projektowej na Roboty objęte Kontraktem. Pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w okresie przygotowywania ofert w siedzibie Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu, ul. Wilczak 51.

Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę:

Wykonawca we własnym zakresie opracuje:

- Plan BIOZ.
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu oraz inne dodatkowe projekty (jeśli będą wykonywane). W oparciu o przepisy dotyczące sieci poligonizacji państwowej i osnowy realizacyjnej należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu i obiektów, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie właściwego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.
- Projekty technologii i organizacji robót.
- Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy wraz z niezbędnymi uzgodnieniami,
- Projekt objazdów i dojazdów tymczasowych,
- Projekty szczegółowe tablic drogowych dla docelowej organizacji ruchu,
- Projekt stałej organizacji uwzględniający zmiany wprowadzane w trakcie realizacji robót wraz z wymaganymi uzgodnieniami
- Plan dowozu materiałów budowlanych po istniejącej sieci dróg oraz ewentualnych dróg technologicznych.
- Dokumenty wymagane zgodnie z Ustawą o odpadach.
- Projekt rusztowań roboczych i pomocniczych.
- W przypadku nieistotnych zmian - naniesienie ich na kopii zatwierdzonego projektu budowlanego.

- Dokumentację fotograficzną, przed, w trakcie i po rozbudowie drogi z wysięgnika kosztowego lub lotni w terminach uzgodnionych z Inżynierem.
 - Wykonawca we własnym zakresie opracuje geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu.
 - W przypadku nieistotnych zmian - naniesienie ich na kopii zatwierdzonego projektu budowlanego.
- Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który spowoduje wykonanie odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską 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 ST, i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

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

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy (w tym również na Objeździe Budowy), w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót, z wyłączeniem usuwania śniegu i lodu.

Wykonawca ma obowiązek wykonywania aktualizacji projektu organizacji ruchu wraz z niezbędnymi uzgodnieniami.

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

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

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

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W sezonie zimowym Wykonawca winien tak prowadzić roboty budowlane, aby nie utrudniały one zimowego utrzymania drogi.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca zapewnić należyte:

- Zabezpieczenie drzew przed wpływem nadmiernego zagęszczenia gruntu, przysypaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.
- Zabezpieczenie nawierzchni dróg dojazdowych, przewożonego gruntu przed nadmiernym pyleniem poprzez przygotowanie odpowiedniej nawierzchni drogowej, zapewnienie odpowiedniej wilgotności gruntu i zabezpieczenie go podczas transportu.
- Odpowiednią ochronę przed erozją wodną gruntów poprzez formowanie kątów pochylenia skarp zgodnych z projektem, a w miejscach najbardziej podatnych na erozję stosować grunty odporne na splukiwanie. Skarpy o wysokości ponad 2 m, natychmiast po uformowaniu powinny być zabezpieczone poprzez naniesienie środka antyerozyjnego (osad ściekowy ze ściółką, strużynami lub sieczką), a po ostatecznym uformowaniu – trwale ustabilizowanie przez humusowanie i zadarnianie.
- Możliwie daleką lokalizację zapleczy budowlanych i składów materiałów od zabudowy mieszkaniowej, w zagłębieniach terenu co minimalizuje negatywne oddziaływanie na krajobraz, rozprzestrzenianie pyłów, zanieczyszczeń powietrza i hałasu.
- Minimalizację uciążliwości akustycznej prowadzonych prac poprzez zastosowanie urządzeń i maszyn spełniających polskie normy i rozporządzenia w zakresie emisji hałasu do środowiska oraz unikanie prowadzenia związanych ze znaczną emisją hałasu w porze nocnej, zwłaszcza w pobliżu zabudowy mieszkaniowej.
- Wykorzystanie w pracach budowlanych odpadów budowlanych powstających z rozbiórki obiektów budowlanych i istniejących drogowych. Wykonywanie nawierzchni drogowej powinno być procesem bezodpadowym. Niewykorzystana mieszanka mineralno-bitumiczna w końcu dnia roboczego powinna być przewożona do wytwórni w celu powtórnego wykorzystania.
- Organizowanie prac budowlanych w ten sposób, aby ograniczyć przelewanie paliw i lepiszcz w miejscu budowy – co w razie awarii może spowodować zanieczyszczenie gruntu.

W okresie trwania budowy i wykańczania 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:

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

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

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i 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.

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

1.5.7. Wyroby i materiały szkodliwe dla otoczenia

Wyroby i materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

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

Wszelkie wyroby i materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych wyrobów i materiałów na środowisko.

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

1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca uzyska z Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej informacje o instalacjach podziemnych wykonanych od daty sporządzenia planu zagospodarowania z projektu do terminu rozpoczęcia wykopów. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy oraz tych, o których sam uzyska informacje.

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 i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego oraz instalacji o których sam winien uzyskać informacje.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera. Inżynier 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.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

Kierownik budowy opracuje Plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz.U Nr 151, poz. 1256). 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. Wszyscy pracownicy Wykonawcy wykonujące prace na drodze po której odbywa się ruch publiczny będą w jaskrawych ubraniach np. pomarańczowych, a od zmroku do świtu w ubraniach z elementami odblaskowymi.

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. 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 powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

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

1.5.13. Równoważność norm i przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Umowie powoływane są konkretne normy lub zbiory przepisów, które spełniać mają materiały, wytwórnie i inne zapasy będące przedmiotem dostaw, oraz Roboty do wykonania i zbadania, stosować się będą obowiązujące przepisy najnowszego wydania lub wydania poprawione odnośnie norm i zbiorów przepisów, chyba że w Umowie stwierdza się wyraźnie co innego. Tam, gdzie te normy i zbiory przepisów mają charakter ogólnokrajowy, lub odnoszą się do konkretnego regionu, zostaną przyjęte inne obowiązujące normy, które zapewniają wykonanie na zasadniczo równym lub większym poziomie niż wymagany przez wcześniej wyszczególnione normy i zbiory przepisów pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i zatwierdzenia na piśmie przez Inżyniera.

Różnice pomiędzy wyszczególnionymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie odnotowane na piśmie przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku gdy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zamienniki nie zapewniają wykonania na zasadniczo równym poziomie, Wykonawca zastosuje się do norm wyszczególnionych we wcześniej wspomnianych dokumentach. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.14. Ochrona Konserwatorska

Teren przeznaczony pod inwestycję zlokalizowany jest w strefie ścisłej ochrony konserwatorskiej średniowiecznych i nowożytnych nawarstwień kulturowych założenia urbanistycznego miasta Gniezno wpisanego do rejestru zabytków pod nr 2523/A decyzją z dnia 27 stycznia 1956r.

Zgodnie z pismem Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków Po-WA.5183.7224.1.2016 z dnia 25.08.2016r. nie ma konieczności prowadzenia badań archeologicznych przy realizacji w/w inwestycji.

Jednak Wielkopolski Wojewódzki Konserwator Zabytków przypomina, że w przypadku natrafienia w trakcie prowadzonych robót na przedmiot co do którego istnieje przypuszczenie, że jest on zabytkiem, Wykonawca jest obowiązany postępować zgodnie z art. 32 ust. 1 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

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

1.5.14. Zaplecze Zamawiającego

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, Inżynierowi i Inspektorom Nadzoru Inwestorskiego pomieszczenia biurowe, sprzęt i inne urządzenia towarzyszące.

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

1.5.15. Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze Wykonawcy znajdować się powinno na placu budowy, bądź w jego bliskim sąsiedztwie i składać się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji.

- a) Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.
- b) Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza.
- c) Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

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

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów budowlanych przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania wyrobów budowlanych lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie partii (części) wyrobów budowlanych z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie wyroby budowlane z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że wyroby budowlane uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.1.1. Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881) wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- a) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo z europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego oznaczoną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- b) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- c) oznakowany, znakiem budowlanym z zastrzeżeniem, że nie podlega on obowiązkowi oznakowania CE

Dla jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym dopuszcza się wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

2.1.2. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 (Dz. U. nr 195 poz. 2011) oznakowaniu CE powinny towarzyszyć między innymi następujące informacje:

- a) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- b) ostatnie dwie cyfry roku, w którym umieszczono oznakowanie CE na wyrobie budowlanym,
- c) dane umożliwiające identyfikację cech i deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, jeżeli wynika to z zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu.

2.1.3. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004r. (Dz. U. nr 198 poz. 2041) dla wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:

- a) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- b) identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej,
- c) numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego,
- d) numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- e) inne dane jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej,

f) nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Jakiegokolwiek wyroby budowlane, które nie spełniają wymagań zapisanych w pkt. 2.1. będą odrzucone.

2.1.4 Wartość użytych Materiałów stanowią koszty materiału wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i wyrobów budowlanych do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót po uprzednim uzgodnieniu z odpowiednim urzędem publicznym.

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.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

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

2.3. Inspekcja wytwórni wyrobów budowlanych

Wytwornie wyrobów budowlanych mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę wyrobów budowlanych mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii wyrobów budowlanych pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

2.4. Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom

Wyroby budowlane (materiały) nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu uzyskanym staraniem Wykonawcy. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych wyrobów budowlanych do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych wyrobów budowlanych zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera. W każdym takim przypadku należy spełnić wymagania ustawy z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (tekst jednolity DZ.U. nr 39 poz.251 z 2007 r.).

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

2.5. Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych i materiałów

Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane wyroby budowlane (materiały), do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wyroby budowlane (materiały) uzyskane z rozbiórki stanowią własność Wykonawcy z wyjątkiem niżej zapisanych bez uszkodzeń: kostka betonowa, krawężniki kamienne, słupki do znaków drogowych, tarcze znaków, słupki prowadzące, destrukta z frezowania.

Wyżej zapisane wyroby budowlane bez uszkodzeń stanowią własność Zamawiającego i winny być Jemu dostarczone z protokołem w obecności Inżyniera.

3. Sprzęt

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

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

4. Transport

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów (sprzętu) na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

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

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

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

Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa się że, dla materiałów, odpadów i sprzętu: transport, odwiezienie, dostarczenie, zapewnienie, wywiezienie, wywóz itp. obejmuje również załadunek, przeładunek i wyładunek na środki transportu.

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

5. Wykonanie robót

Jeżeli technologia i czas realizacji kontraktu tego wymaga roboty należy wykonywać w trybie 3 zmianowym (3x8 godz.) lub 2 zmianowym (2x8godzin).

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazany na piśmie przez Inżyniera.

Wykonawca założy, w razie konieczności, osnowę realizacyjną, w oparciu o którą będzie prowadził roboty. Koszt wykonania osnowy realizacyjnej zostanie uwzględniony w cenach jednostkowych poszczególnych robót i nie podlega dodatkowej zapłacie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżyniera 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 będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa się że utylizacja oznacza unieszkodliwienie w znaczeniu ustawy „O odpadach” z dnia 27.04.2001.

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

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

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

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 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 ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

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

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

Inżynier 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 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.

Wykonawca ma obowiązek przedkładania Inżynierowi sporządzonych przez siebie recept do zatwierdzenia. Recepty powinny być dostarczane wraz z próbkami materiałów w ilościach wystarczających do wykonania niezbędnych badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

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

Inżynier i Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na 3 dni przed przystąpieniem do pobrania próbek Wykonawca powiadomi Inżyniera o miejscu i sposobie pobrania próbek.

Na zlecenie Inżyniera po akceptacji Zamawiającego 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.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

6.4. Badania i pomiary

Wykonawca robót budowlanych wykonuje badania laboratoryjne ujęte w SST na własny koszt w laboratorium nie należącym do wykonawcy i podwykonawcy robót zaakceptowanym przez Inżyniera oraz Inwestora.

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

Na 3 dni przed przystąpieniem do każdego pomiaru lub badania, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

Wyniki pomiarów geodezyjnych będą przekazywane w formie szkiców uzupełnionych współrzędnymi x,y,z w wersji cyfrowej oraz wydruku.

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

6.5. Raporty z badań

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

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera lub Zamawiającego

Do celów kontroli Inżynier lub Zamawiający jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów oraz pomiarów geodezyjnych, a Wykonawca powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Inżynier lub Zamawiający dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST na podstawie wyników badań kontrolnych dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier lub Zamawiający ma prawo prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier lub Zamawiający oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją i SST. Może również zlecić przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnej jednostce. Koszty wszystkich dodatkowych badań i pomiarów pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

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

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do odbioru ostatecznego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera 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,
- 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 do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Książka Obmiarów

Książka Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót i wpisuje do Książki Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, znaki CE lub znaki budowlane wyrobów, 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.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

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

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

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

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady Geodezyjnego Obmiaru Robót

Geodezyjny Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Geodezyjnego Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera. Do każdej częściowej sprzedaży elementów, robót czy materiałów konieczne jest dołączenie Geodezyjnych Obmiarów Robót.

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

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

Jeżeli w Specyfikacji Technicznej dla danej Roboty nie postanowiono inaczej, uważa się że, mierzone ilości będą określone zgodnie z zasadami arytmetyki z dokładnością odpowiadającą podanej dla danej pozycji w kosztorysie ofertowym.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Dla ustalenia powierzchni warstw konstrukcyjnych nawierzchni wiążące są wymiary górnej płaszczyzny warstwy.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

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.

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

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

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

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Geodezyjne Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Geodezyjny Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Geodezyjny Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżyniera.

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

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi przed upływem rękojmi.

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.

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

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżyniera na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Inżynier może żądać odkrycia robót zakrytych, jeśli nie zostały zgłoszone do odbioru lub odmówić płatności za te roboty.

Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej, nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny Robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

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

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, wad trwałych nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń zgodnie z Instrukcją DPT-14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich – Załącznik do Zarządzenia nr 7/89 Generalnego Dyrektora Dróg publicznych z dnia 14 lipca 1989r. wraz z późniejszymi zmianami.

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

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Książki Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
6. Informacja o znakach CE i znakach budowlanych wyrobów umieszczone na opakowaniach lub dołączone do dokumentów handlowych oraz oświadczenia o zgodności.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót w formie elektronicznej edytowalnej na płycie CD wg programu uzgodnionego z Zamawiającym oraz wydruku (3 egzemplarzy).
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. w formie elektronicznej edytowalnej na płycie CD wg programu uzgodnionego z Zamawiającym oraz wydruku (3 egz.).
11. Operat usytuowania punktów pomiarowych,

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.

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

8.5. Odbiór przed upływem okresu rękojmi

Odbiór przed okresem rękojmi polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad i zaistniałych w okresie rękojmi. Odbiór przed upływem okresu rękojmi będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny Robót”.

9. Podstawa płatności

9.1 Podstawę płatności określa umowa z Wykonawcą o roboty budowlane.

9.2 Objazdy, Przejazdy, drogi tymczasowe i Organizacja Ruchu

Koszt Objazdów, Przejazdów, dróg tymczasowych i Organizacji ruchu obejmuje wszystkie koszty związane z projektem, wykonaniem, ustawieniem utrzymaniem i demontażem oznakowania, a w tym:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy oraz ewentualnych zmian do niego wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inżynierowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- (b) Wykonanie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- (c) Opłaty/dzierżawy terenu.
- (d) Przygotowanie terenu.
- (e) Wzmocnienie podłoża pod drogi tymczasowe i rusztowania.
- (f) Dostarczenie i wykonanie konstrukcji tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- (g) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

- (h) Wykonanie remontu cząstkowego dróg objazdowych, a w przypadku znacznego uszkodzenia nawierzchni dróg objazdowych – wykonanie nowej nawierzchni na koszt Wykonawcy w technologii odpowiadającej istniejącej nawierzchni.
- (i) Uzupełnienie ubytków pobocza dróg dojazdowych gruntem z dokopu.
- (j) Zakupy i koszty zakupu potrzebnych materiałów.
- (k) Dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów.
- (l) Koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji.

Koszt Utrzymania objazdów, przejazdów dróg tymczasowych i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- (b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- (c) Utrzymanie płynności ruchu publicznego z uwzględnieniem kierowania ruchem przy pomocy przeszkolonych sygnalistów.
- (d) Utrzymanie w wymaganym stanie technicznym tymczasowych nawierzchni, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.
- (b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

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

9.3. Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych Robót.

Koszt urządzenia Zaplecza Wykonawcy obejmuje:

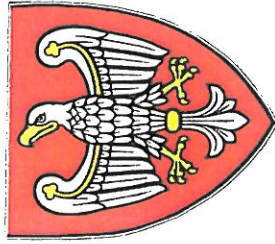
- (a) Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie i wykonanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur (w tym kontenerów biurowych na terenie budowy i w pobliżu obiektów mostowych), placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.
- (b) Opłaty/dzierżawy terenu
- (c) Przygotowanie terenu
- (d) Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy przez czas trwania Robót oraz wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza.

Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

Koszt organizacji i utrzymania zaplecza Wykonawcy mieszczą się w kosztach ogólnych budowy i obciążają Wykonawcę robót.

10. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami wraz z aktami wykonawczymi).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. Nr 108 z 17.07.2002r., poz.953).
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 30.12.1994r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U Nr 8 z 1994r., poz. 38).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 21.02.1995r w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r).
5. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30 z 1989r., poz. 163 z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
7. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881).
8. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U.nr.164 poz.1163 z późniejszymi zmianami)



**SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO**



**Wielkopolski
Zarząd Dróg
Wojewódzkich
w Poznaniu**

**PRZEBUDOWA SKRZYŻOWANIA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 449
Z DROGĄ POWIATOWĄ NR 0000P W MIEJSCOWOŚCI PALATY
ZADANIE REALIZOWANE I FINANSOWANE
PRZEZ SAMORZĄD WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D-01.01.01

**ODTWORZENIE TRASY
I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy i jej punktów wysokościowych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

Roboty pomiarowe, związane z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych obejmują:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,

1.3.2. Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej wykonanych robót.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Inwentaryzacja powykonawcza - pomiar powykonawczy wybudowanej drogi i obiektów inżynierskich oraz sporządzenie związanej z nimi dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy powinny mieć średnicę 0,15 - 0,20 m i długości 1,5 - 1,7 m.

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- dalmierze,
- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki
- samochód dostawczy,
- odbiorniki GPS

Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Wszelkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwo legalizacyjne wymagane odpowiednimi przepisami.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

Elementy powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 8) przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien otrzymać od Zamawiającego dane zawierające współrzędne punktów głównych trasy. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do wytyczenia robót.

Współrzędne i wysokości punktów osnowy realizacyjnej będą określone w takim samym układzie i poziomie odniesienia jak Dokumentacja Projektowa. Wyniki przekazane będą Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz zmianami wprowadzonymi w nich przez Inżyniera.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że jakiegokolwiek roszczenia ze strony Wykonawcy, a wynikające z tytułu następstw nie zgłoszonych błędów, nie mogą mieć miejsca.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót oraz zabezpieczenie istniejących punktów osnowy geodezyjnej państwowej i punktów granicznych, ochronę ich przed zniszczeniem i odtworzenie punktów w razie zniszczenia.

Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe, konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych

Podstawą do ustalenia punktów, linii i poziomów odniesienia będą dane wyspecyfikowane w Projekcie budowlanym lub Projekcie wykonawczym opracowanym przez Wykonawcę.

W nawiązaniu do tych danych Wykonawca wytyczy Roboty i będzie odpowiedzialny za prawidłowe rozmieszczenie wszystkich części Robót.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna być dostosowana do ukształtowania terenu a maksymalna nie powinna przekraczać 500 metrów. Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej.

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

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

5.4. Wyznaczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich nie rzadziej, niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 5cm. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych) i powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki i wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów przekraczających 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

5.6. Wyznaczenie położenia infrastruktury towarzyszącej

Dla każdej z branż obejmujących wykonanie infrastruktury towarzyszącej należy wyznaczyć ich położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie przebiegu tras kablowych, rurociągów, rowów melioracyjnych, drenów, etc. zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) elementów punktowych, w szczególności lokalizację studzienek technologicznych, ściekowych, etc., zgodnie z Dokumentacją Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrola jakości prac pomiarowych powinna obejmować:
wewnętrzną kontrolę prowadzoną przez Wykonawcę robót geodezyjnych, która powinna zapewnić możliwość śledzenia przebiegu prac, oceniania ich jakości oraz usuwania nieprawidłowości mogących mieć wpływ na kolejne etapy robót,
kontrolę prowadzoną przez służbę nadzoru (Inżyniera);
przestrzeganie ogólnych zasad prac określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5;
sporządzenie przez Wykonawcę robót geodezyjnych protokołu z wewnętrznej kontroli robót.

Kontrolę należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- km (kilometr) wyznaczonej trasy drogowej w terenie i punktów wysokościowych zgodnie z dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

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

8.3. Sposób postępowania w przypadku wystąpienia usterek

W przypadku wystąpienia wad lub usterek związanych z prawidłowym wytyczeniem elementów objętych dokumentacją, Wykonawca ma obowiązek usunąć zaistniałe błędy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót oraz rozłożenie elementów w miejscu wbudowania (przy stabilizacji pasa drogowego),
- wyznaczenie i sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie reperów roboczych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- odtworzenie (ewentualnie zniszczonych lub uszkodzonych) punktów geodezyjnych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,

10. Przepisy związane

1. Instrukcja techniczna O-1/O-2. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych i kartograficznych, GUGiK Wydanie piąte 2001.
2. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK Wydanie czwarte 1998
3. Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna, GUGiK Wydanie czwarte 1986
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK Wydanie czwarte 1988
5. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK Wydanie piąte 1988
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK Wydanie trzecie 1988
7. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK Wydanie drugie 1987
8. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK Wydanie drugie 1987
9. Norma BN-67/6744-09
10. Ustawa z dn. 17.05.1989r Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 240)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D-01.02.01

ZABEZPIECZENIE DRZEW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem drzew podczas realizacji inwestycji.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wycinką drzew wykonywanych w ramach robót przygotowawczych i obejmują:

- ochronę i zabezpieczenie istniejących drzew w okresie budowy.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

Przy wykonywaniu wycinki drzew należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP odnośnie wycinki drzew.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Sprzęt musi być sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zabezpieczenie tymczasowe drzew podczas robót budowlanych

Podczas wykonywania robót drogowych drzewa będą narażone m.in. na mechaniczne uszkodzenia. Prace ziemne powodują najpoważniejsze uszkodzenia systemów korzeniowych. Podczas wykonywania robót budowlanych należy zastosować określone zasady zabezpieczające drzewa (zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004, art. 82, ust. 1):

- prace ziemne w obrębie korzeni wykonywać tylko sposobem ręcznym,

- odsłonięte korzenie drzew, w celu zabezpieczenia przed nadmiernym wysuszeniem (lato) lub przemarzeniem (zima) osłaniać matami ze słomy, foliami pęcherzykowymi lub jutą, podczas wykonywaniu prac ziemnych podczas upałów, maksymalnie skrócić czas robót, by nie narazić systemu korzeniowego na przesuszenie,
- na powierzchni wyznaczonej rzutem korony drzewa nie składować materiałów budowlanych ani grunt z wykopów, gdyż uniemożliwia to wymianę gazową między powietrzem i glebą, co w konsekwencji może doprowadzić do zamierania i gnicia korzeni, ponadto wody opadowe mogą wypłukiwać z materiałów budowlanych (cement, wapno) zanieczyszczenia szkodliwe,
- zakaz zmiany poziomu gruntu do odległości rzutu korony + 1m, w przypadku konieczności zmiany poziomu należy wykonać systemy napowietrzające glebę,
- zakaz postojów i poruszania się ciężkiego sprzętu budowlanego,
- zakaz odcinania korzeni szkieletowych,
- zabezpieczenie pni:
 - ogrodzenia - przy drzewach dojrzałych teren ogrodzony obejmuje powierzchnię równą rzutowi korony, przy drzewach wąskich powierzchnia ogrodzona obejmuje obszar o średnicy równej 2-krotnej średnicy korony drzew,
 - osłony przypniowe (odeskowania):
 - osłona z desek wokół całego pnia,
 - wysokość nie mniejsza niż 150 cm,
 - dolna część desek powinna opierać się na podłożu,
 - szalowanie należy opasać drutem bądź taśmą co 40-60 cm (min. 2 razy),
 - deski powinny ściśle przylegać do pnia,
 - zamiast desek dopuszczalne jest zastosowanie mat słomianych, folii pęcherzykowych, juty.
- zabezpieczenie koron drzew – podwiązywanie gałęzi narażonych na uszkodzenia, wykonanie cięć redukujących rozmiary koron drzew (cięcia powinny być wykonane zgodnie z normami obowiązującymi w chirurgii drzew)

Po zakończeniu robót budowlanych należy wykonać demontaż wszystkich zabezpieczeń drzew, obejmujący:

- rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- usunięcie materiałów zabezpieczających,
- lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

5.3. Pielęgnacja drzew uszkodzonych w czasie prowadzenia robót budowlanych

Drzewa uszkodzone w czasie prowadzenia robót powinny być natychmiast poddane zabiegom pielęgnacyjnym.

Należy wykonać następujące zabiegi pielęgnacyjne uzależnione od rodzaju uszkodzenia:

a) przy uszkodzeniu korzeni:

- zmniejszyć koronę drzewa, proporcjonalnie do ubytku korzeni,
- wykonać cięcia sanitarne korzeni pod kątem prostym, dokonując cięcia tam, gdzie zaczyna się korzeń zdrowy (żywy),
- zabezpieczyć powierzchnię ran preparatem impregnującym,
- posypać glebę na bieżąco zabezpieczone korzenie,
- zastąpić, przynajmniej w najbliższym otoczeniu uszkodzonych korzeni, dotychczasową ziemię glebą bardziej zasobną,

b) przy uszkodzeniu gałęzi:

- wykonywać cięcia gałęzi o średnicy powyżej 3 cm zawsze trzypiętowo,
- zabezpieczyć natychmiast powstałą ranę po usunięciu żywej gałęzi:
 - o średnicy do 10 cm, zaszmarowując w całości preparatem o działaniu powierzchniowym,
 - o średnicy ponad 10 cm, zabezpieczając dwuskładnikowo, tj. krawędzie rany (miejsca, z których będzie wyrastała tkanka żywa – kalus) i drewno czynne (pierścien o grubości $1,5 \div 2$ cm) – środkiem o działaniu powierzchniowym, a pozostałą część rany wewnątrz pierścienia – środkiem impregnującym,

c) przy ubytkach powierzchniowych:

- wygładzić i uformować powierzchnię rany,
- uformować krawędź rany (ubytku),
- zabezpieczyć całą powierzchnię rany, z tym, że świeże rany zabezpieczyć jedynie przez zaszmarowanie w całości preparatem emulsyjnym, powierzchniowym

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania wykonania tymczasowej ochrony drzew

Badania wykonania tymczasowej ochrony drzew dotyczą sprawdzenia:

- obudowy drzewa w zakresie spełniania warunków zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- zaopatrzenia drzewa w wodę i powietrze,
- ewentualnych uszkodzeń drzewa, w tym pnia, korzeni i konarów, w czasie robót zabezpieczających.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z ochroną i zabezpieczeniem istniejących drzew jest 1 sztuka drzewa do zabezpieczenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg punktu 6 niniejszej ST, dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów do ochrony i zabezpieczenia drzew,

- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót z załadunkiem i transportem pozostałości na odkład Wykonawcy oraz utylizację.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zasady ochrony środowiska w drogownictwie. Dział 4. Ochrona środowiska w budowie dróg. GDDP, Warszawa 2002 (projekt)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D-01.02.04

ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rozbiórki elementów istniejącego chodnika oraz demontażu i odtworzenia elementów małej architektury.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- rozbiórka krawędzi jezdni asfaltowej średnio na szerokości 1,0 cm o średniej gr. 8 cm
- rozbiórka nawierzchni zjazdów z kostki betonowej gr. 8 cm na podbudowie z kruszywa o średniej gr. 15 cm
- rozbiórka zjazdów i chodników o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kruszywa o średniej grubości 30 cm
- rozbiórka nawierzchni chodników z płytek chodnikowych betonowych gr. 5 cm na podbudowie z kruszywa o średniej gr. 15 cm
- rozbiórka nawierzchni z kostki kamiennej
- rozbiórka ogrodzenia segmentowego U-12 a/b
- rozbiórka krawężników kamiennych
- rozbiórka obrzeży betonowych
- rozbiórka law betonowych pod krawężniki
- demontaż istniejących kwietników wraz z odtworzeniem w miejscach istniejących lokalizacji
- demontaż stojaków na rowery na 3 stanowiska postojowe wraz z odtworzeniem w miejscu istniejącej lokalizacji
- demontaż ławek drewnianych wraz z odtworzeniem w miejscach istniejących lokalizacji
- demontaż betonowych słupków wraz z odtworzeniem w miejscach istniejących lokalizacji
- transport gruzu na odkład Wykonawcy wraz z załadunkiem, rozładunkiem i utylizacją materiału (po stronie Wykonawcy)

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Materiał nieuszkodzony należy oczyścić, posegregować i dostarczyć do magazynu Zamawiającego – przekazać protokołem zdawczo-odbiorczym

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- koparki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Material z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową.

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

Elementy uzyskane z rozbiórki, których nie można wykorzystać na miejscu stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy oraz poddane utylizacji.

Doly (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doly w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w normach.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg:

- dla konstrukcji nawierzchni – m³ (metr sześcienny),
- dla krawężników, oporników- m (metr),
- dla rozbiórki ław betonowych - m³ (metr sześcienny),
- demontaż oraz odtworzenie w miejscach istniejących lokalizacji elementów malej architektury – 1 szt.
- dla transportu gruzu na odkład Wykonawcy wraz z załadunkiem, rozładunkiem i utylizacją – m³ (metr sześcienny),

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy:

- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D-04.01.01

**KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM
I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru profilowania i zagęszczenia podłoża.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu profilowania i zagęszczenia podłoża pod warstwy konstrukcyjne.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją Techniczną D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie profilowania podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera i nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. TRANSPORT

Jak w ST D-02.01.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Koryto należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.4. i 5.5.

5.4. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidziany do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w Tablicy 1.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Do profilowania podłoża stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.5. Zagęszczenie i nośność podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w Tablicy 1.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż (wg PN-S-02205:1998):

- w gruntach niespoistych +/- 2%,
- w gruntach mało i średniospoistych +0% do -2%.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

Dla kontroli nośności podłoża należy stosować procedurę badawczą wg PN-S-02205:1998, zał. B. Za zgodą Inżyniera można prowadzić badania przy użyciu innych urządzeń, mających możliwość wyznaczania wskaźnika zagęszczenia i modułu wtórnego E_2 .

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia i wtórnego modułu odkształcenia na poziomie spodu konstrukcji nawierzchni powinny wynosić: $I_s \geq 1,00$; $E_2 \geq 100$ MPa,

5.6. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw konstrukcyjnych nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to Wykonawca zobowiązany jest do wymiany gruntu na głębokość min. 0,5 m. Usunięty grunt należy zastąpić gruntem spełniającym wymagania D-02.03.01.

Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00, „Wymagania ogólne” pkt 6.6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	co 50 m
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	co 50 m
4	Spadki poprzeczne [*]	co 50 m
5	Rzędne wysokościowe	co 50 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie [*]	co 50 m w osi jezdni i na jej krawędziach
7	Zagęszczenie, wilgotność	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie

gruntu podłoża	rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych	

6.2.2. Szerokość profilowanego podłoża

Szerokość profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość profilowanego podłoża

Równość podłużną profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Równości poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą, a dla poszerzeń łatą dostosowaną do szerokości koryta.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne profilowanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać -2 cm, +0 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż:

– ± 5 cm

6.2.7. Zagęszczenie podłoża

Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tabeli 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, zał. B. nie powinna być większa od podanego w pkt 5.5 niniejszej ST.

Wartość modułu wtórnego powinna spełniać wymagania podane w pkt 5.5 niniejszej ST.

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności. Wilgotność w czasie zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej wg próby normalnej metodą I wg PN-B-04481.

Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją podaną w pkt 5.5 niniejszej ST.

6.3. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 niniejszej ST powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAK ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża zgodnie z dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiór wykonanego koryta wraz wyprofilowaniem i zagęszczeniem podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- mechaniczne i częściowo ręczne profilowanie dna koryta gruntowego,
- mechaniczne zagęszczenie podłoża,
- odwiezienie nadmiaru gruntu na składowisko zaakceptowane przez Inżyniera,
- utrzymanie wykonanego koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża,
- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- pomiar inwentaryzacji geodezyjnej dna koryta.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-70/8931-05	Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D-04.03.01

OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni podczas realizacji inwestycji.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy oczyszczaniu i skrapianiu warstw konstrukcyjnych nawierzchni i obejmują:

Oczyszczenie i skropienie:

- warstwy wyrównawczej przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.
- warstwy podbudowy przed ułożeniem warstwy wyrównawczej,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inżyniera i muszą posiadać znak budowlany CE lub Deklarację Zgodności z Polską Normą.

2.3. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi do związań międzywarstwowych według zasad niniejszej Specyfikacji są:

- kationowa emulsja asfaltowa C 60 B5 ZM wg Załącznika Krajowego NA w PN-EN 13808 – do skropienia warstwy podbudowy asfaltowej,
- kationowa emulsja asfaltowa C 60 B3 ZM wg Załącznika Krajowego NA w PN-EN 13808 – do skropienia warstwy wiążącej przed ułożeniem SMA.
- kationowa emulsja asfaltowa C 60 B5 ZM – do skropienia warstw niebitumicznych,
- kruszywo grube (grysy) 8/16 lub 5/8, albo 2/5 o właściwościach nie gorszych niż wymagane przy stosowaniu tych kruszyw do warstwy ścieralnej z mma na danej drodze. Kruszywo grube (grysy) należy stosować do wykonania warstwy szepnej między warstwą (zwykle podbudowy) z kruszywa niezwiązanego lub związanego spoiwem hydraulicznym, a warstwą z mieszanki mineralno-asfaltowej,
- mleczo wapienne, w którym zawartość $\text{Ca(OH)}_2 > 90\%$ oraz zawartość całkowita $(\text{CaO} + \text{MgO}) > 90\%$ wg PN-EN 459-2, średnia ziarnistość cząstek stałych $d_{50} < 5 \text{ um}$.

Tablica 1 Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw nawierzchni

Właściwości techniczne	Metoda badań według normy	Jednostka	C60 B3 ZM		C60 B5 ZM	
			Klasa	Zakres wartości	Klasa	Zakres wartości
Polarność	PN-EN 1430	-	dodatnia		dodatnia	
Indeks rozpadu ¹⁾	PN-EN 13075-1	g/100g	3	50 do 100	5	120 do 180
Zawartość lepiszcza (poprzez oznaczanie zawartości wody)	PN-EN 1428	%(m/m)	5	58 do 62	5	58 do 62
Czas wypływu dla Ø2mm w 40°C	PN-EN 12846	s	3	15 ÷ 45	3	15 ÷ 45
Pozostałość na sicie, sito 0,5mm	PN-EN 1429	%(m/m)	3	< 0,2	3	< 0,2
Pozostałość na sicie po 7 dniach magazynowania sito 0,5 mm	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Sedymentacja po 7 dniach magazynowania	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Adhezja ²⁾	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR	1	TBR
	Załącznik NA 2.2		2	≥ 75	2	≥ 75
pH emulsji	PN-EN 12850	-	-	≥ 3,5	-	≥ 3,5
Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074						
Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1mm	3	≤ 100	3	≤ 100
Temperatura mięknięcia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	°C	5	> 39	5	> 39
1) Badanie w wypełniaczu mineralnym Sikaisol						
2) Badanie na kruszywie bazaltowym						

Tablica 2 Wymagania dotyczące kationowych emulsji modyfikowanych polimerami stosowanych do złączania warstw nawierzchni

Wymagania techniczne	Metoda badań według normy	Jednostka	C60 BP3 ZM	
			Klasa	Zakres wartości
Polarność	PN-EN 1430	-	dodatnia	
Indeks rozpadu ¹⁾	PN-EN 13075-1	g/100g	3	50 do 100
Zawartość lepiszcza (poprzez oznaczanie zawartości wody)	PN-EN 1428	%(m/m)	5	58 do 62
Czas wypływu dla Ø2mm w 40°C	PN-EN 12846	s	3	15 ÷ 45
Pozostałość na sicie, sito 0,5mm	PN-EN 1429	%(m/m)	3	< 0,2
Pozostałość na sicie po 7 dniach magazynowania sito 0,5 mm	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR
Sedymentacja po 7 dniach	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR

magazynowania				
Adhezja ²⁾	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR
	Załącznik NA 2.2		2	≥ 75
Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074				
Penetracja w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 1426	0,1mm	3	≤ 100
Temperatura mięknięcia asfaltu odzyskanego	PN-EN 1427	°C	4	≥ 43
Nawrót sprężysty w 25°C asfaltu odzyskanego	PN-EN 13398	%	4	≥ 50
1) Badanie w wypełniaczu mineralnym Sikaisol 2) Badanie na kruszywie bazaltowym				

2.4. Przechowywanie materiałów

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem.

Warunki przechowywania:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej produkcji,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3°C.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

Mleczko wapienne należy przechowywać w odpowiednich zbiornikach homogenizacyjnych z zastosowaniem mechanizmów zabezpieczających. Produkt nie może być przechowywany ani transportowany w pojemnikach aluminiowych oraz przechowywany w temperaturach poniżej 5°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3

3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne,

lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza wyposażoną dodatkowo w lancę do ręcznego spryskiwania. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,

- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skraparki,
- ilości lepiszcza.

Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

Obowiązkiem Wykonawcy skropienia jest przedstawienie Inżynierowi protokołów kalibracji skraparki w zakresie równomierności skrapiania i wydatku emulsji na m^2 wg metody PN-EN 12272-1 Skraparkę uznaje się przydatną, jeżeli ilości rozkładanego lepiszcza różnią się nie więcej niż $\pm 10\%$ od założonej ilości.

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Tylko przy małych powierzchniach spryskiwanych lub gdy zastosowanie skraparek samobieżnych z rampą opryskową nie jest możliwe, dopuszcza się zastosowanie ręcznych urządzeń do wykonania spryskania.

Alternatywnie dopuszcza się rolniczy sprzęt do skrapiania powierzchni warstwy mleczkiem wapiennym (opryskiwacz). Ze względu osiadanie wodorotlenku wapnia na dnie zbiornika, zaleca się, aby zbiornik był wyposażony w mieszadło obrotowe. Jeśli producent mieszanki gwarantuje jej jednorodność w określonym czasie, mieszadło nie jest wymagane.

Zastosowany sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Transport emulsji

Emulsję powinny być przewożone w autocysternach wyposażonych w odpowiednio sterowany system ogrzewania, albo – przy niewielkiej odległości skrapiania od miejsca poboru emulsji – skraparkami samochodowymi wyposażonymi w sterowany system ogrzewania oraz dozowania.

Mleczko wapienne powinno być transportowane w zamkniętych pojemnikach w cysternach samochodowych przeznaczonych do transportu mleka wapiennego lub w kontenerach IBC zapewniających homogeniczność roztworu w całej objętości.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie związania międzywarstwowego

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem skropienia lepiszczem, powierzchnię warstwy kruszywa należy oczyścić z luźnych niezagęszczonych lub niezwiązanymi fragmentów warstwy stosując do tego celu szczotki ręczne lub jakikolwiek inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Przed wykonaniem skropienia lepiszczem, powierzchnię warstwy związanej spoiwem asfaltowym należy oczyścić z pyłu i innych zanieczyszczeń stosując do tego szczotki mechaniczne, wodę lub powietrze pod ciśnieniem (tylko na terenach niezabudowanych) lub jakikolwiek inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

5.2.2. Warunki przystąpienia do robót

Temperatura podłoża w czasie skrapiania powinna wynosić nie mniej $+5^{\circ}\text{C}$. Nie dopuszcza się wykonywania skrapiania podczas opadów atmosferycznych lub tuż przed opadami. Temperatura, napełniania skrapiarek, przechowywania i użycia emulsji powinna mieścić się w granicach podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Temperatura użycia emulsji asfaltowych

Rodzaj lepiszcza	temperatura użycia °C	
	Min.	maks.
emulsja asfaltowa	40	70
emulsja asfaltowa modyfikowana polimerem	50	80

W przypadku skrapiania warstwy z kruszywa niezwiązanego lub związanego hydraulicznie po okresie długotrwałych opadów deszczu, Inspektor Nadzoru zdecyduje, czy powierzchnia, która ma być skrapiana jest wystarczająco sucha, aby emulsja mogła penetrować warstwę. Jeśli poziom zawilgocenia warstwy jest zbyt duży, należy wstrzymać się ze skrapianiem do momentu przesuszenia powierzchni warstwy.

5.2.3. Próbné dozowanie emulsji i kruszywa na odcinku próbnym

Jeżeli Inspektor Nadzoru uzna za konieczne wykonanie odcinka próbnego to, co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy użyty sprzęt jest właściwy,
- ustalenia poprawności dozowania emulsji,
- ustalenia poprawności dozowania posypki z kruszywa (na podbudowie niezwiązanej lub związanej hydraulicznie patrz p. 5.2.4.1.)

Do takiej próby Wykonawca użyje takich samych materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy docelowej.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu i o długości uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Skropiona powierzchnia powinna mieć wygląd jednorodny i równomierny. Określenie ilości skropienia lepiszcza oraz dozowania kruszywa na drodze należy wykonać według PN-EN 12272-1.

5.2.4. Wykonanie skropienia

Należy zapewnić równomierne naniesienie warstwy lepiszcza na podłożu, w szczególności przy brzegach. Przyległe strefy należy w razie potrzeby zabezpieczyć (dotyczy to przede wszystkim obramowań i rynien odpływowych). Spryskane powierzchnie należy wyłączyć z ruchu publicznego i technologicznego.

5.2.4.1 Wykonanie skropienia na warstwie niezwiązanej (podbudowie z kruszywa)

Wykonanie skropienia składa się z dwóch czynności:

1. skropienia emulsją
2. rozsypania ochronnej posypki z kruszywa
3. lub rozpryskanie na rozpadniętej emulsji mlecza wapiennego

Warstwę z kruszywa niezwiązanego lub związanego spoiwem hydraulicznym należy skropić rozcieńczoną do 40% (m/m) emulsją C 60 B 5 ZM w ilości niezbędnej do zaimpregnowania warstwy lepiszczem oraz pozostawienia nadatku do przyklejenia posypki z kruszywa 5/8 lub 8/11.

Niezbędna ilość emulsji zależy od tekstury i porowatości skrapianej warstwy i powinna być ustalona każdorazowo na odcinku próbnym (p. 5.2.3.) lub przyjęta na podstawie porównania z wykonanymi wcześniej impregnacjami takiej samej mieszanki mineralnej. Orientacyjna ilość pozostałego lepiszcza po rozpadzie emulsji powinna wynosić nie mniej niż 0,8 kg/m².

Następnie na warstwie podbudowy należy rozsypać pojedynczą warstwę kruszywa. Kruszywo powinno być rozłożone równomiernie w taki sposób, aby zapewnić całkowite pokrycie zabezpieczanej powierzchni bez nadatku z luźnego kruszywa, co ma zabezpieczyć koła samochodów dostawczych i koła/gąsienice rozkładarki przed kontaktem z asfaltem wytrąconym z emulsji. Niezbędna ilość kruszywa do posypania skropienia powinna być ustalona każdorazowo na odcinku próbnym (p. 5.2.3.) lub przyjęta na podstawie porównania z wykonanymi wcześniej impregnacjami takiej samej mieszanki mineralnej.

Uwaga: zabrania się skrapiania podbudowy z kruszywa niezwiązanego emulsją C 60 B3 ZM (dawna nazwa: „emulsja szybkorozpadowa K-1”).

Zamiennie zamiast posypki z kruszywa można stosować roztwór mleka wapiennego. Stężenie roztworu roboczego mleka wapiennego należy przygotować tak, by w 100 g próbki zawartość wodorotlenku wapnia wyrażona w gramach, a otrzymana przez wysuszenie próbki w suszarce w temp. $110 \pm 5^\circ\text{C}$ do stałej masy (jednak nie dłużej niż 5 godz.) była nie mniejsza niż 11,5 g i nie większa niż 21 g. Dozowana na powierzchnię dawka roztworu mleka wapiennego powinna zawierać się w przedziale $250 \text{ g/m}^2 \pm 20 \text{ g}$. Rozprysk powinien być wykonany skrapiaarką lub sprzętem rolniczym po rozpadnięciu emulsji w sposób równomierny tak, aby cała powierzchnia warstwy została równomiernie pokryta. Zabezpieczy to warstwę przed wyrywaniem emulsji kołami samochodów.

5.2.4.2 Wykonanie skropienia na warstwie z mieszanki mineralno-asfaltowej

Wymagane ilości emulsji do skropienia, w zależności od rodzaju podłoża, w gramach na 1 m^2 , przedstawia tabela 4.

Tablica 4. Rodzaj i dozowanie emulsji asfaltowej w zależności od podłoża z mma, przy obciążeniu ruchem KR1-KR3 [ilości w g/m emulsji]

			Nakładana warstwa			
			asfaltowa warstwa podbudowy	asfaltowa warstwa wiążąca	warstwa ścieralna z betonu asfaltowego	warstwa ścieralna z mieszanki mastyksowo-grysowej SMA
Rodzaj i jakość podłoża	Asfaltowa podbudowa	n	C 60 B 3 ZM 130 do 200	C 60 B 3 ZM 200 do 270	C 60 B 3 ZM 130 do 200	X
		f	C 60 B 3 ZM 200 do 270	C 60 B 3 ZM 300 do 270	C 60 B 3 ZM 130 do 200	X
		o/a	C 60 B 3 ZM 230 do 300	C 60 B 3 ZM 230 do 330	C 60 B 3 ZM 200 do 270	X
	Asfaltowa warstwa wiążąca	n	-	X	C 60 B 3 ZM 100 do 170	C 60 B 3 ZM 100 do 170
		f	-	C 60 B 3 ZM 200 do 270	C 60 B 3 ZM 130 do 300	C 60 B 3 ZM 170 do 230
		o/a	-	X	C 60 B 3 Z 200 do 270	C 60 B 3 ZM 200 do 270

Objaśnienia:

n = nowa warstwa

f = frezowane

x = traktować indywidualnie w odniesieniu do obiektu np. nietypowe przypadki układania warstwy ścieralnej na warstwie podbudowy lub warstwy wiążącej na warstwie wiążącej

o/a = bardzo porowate, chude lub z wykruszonymi ziarnami kruszywa.

Zamiennie zamiast posypki z kruszywa można stosować roztwór mleka wapiennego. Stężenie roztworu roboczego mleka wapiennego należy przygotować tak, by w 100 g próbki zawartość wodorotlenku wapnia wyrażona w gramach, a otrzymana przez wysuszenie próbki w suszarce w temp. $110 \pm 5^\circ\text{C}$ do stałej masy (jednak nie dłużej niż 5 godz.) była nie mniejsza niż 11,5 g i nie większa niż 21 g. Dozowana na powierzchnię dawka roztworu mleka wapiennego powinna zawierać się w przedziale $250 \text{ g/m}^2 \pm 20 \text{ g}$. Rozprysk powinien być wykonany skrapiaarką lub sprzętem rolniczym po rozpadnięciu emulsji w sposób równomierny tak, aby cała powierzchnia warstwy została równomiernie pokryta. Zabezpieczy to warstwę przed wyrywaniem emulsji kołami samochodów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości emulsji w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na deklaracjach zgodności. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt.2.3.

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody, należy wykonać według PN-EN 12272-1. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

6.3.3. Badanie wytrzymałości na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi

Wymagane wartości wytrzymałości na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi podano w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagana wytrzymałość na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi nawierzchni

Połączenie między warstwami	Wymagana wytrzymałość na ścinanie, MPa	
	KR1÷KR2	KR3÷KR6
Ścieralna/wyrównawcza	brak wymagań	1,3
wyrównawcza/podbudowa	brak wymagań	0,8
Podbudowa/podbudowa ^{a)}	brak wymagań	0,8
a) jeśli podbudowa składa się z kilku warstw asfaltowych		

Badanie połączenia międzywarstwowego powinno być wykonywane na nawierzchniach dróg o kategorii ruchu KR3÷KR6. Częstość pobierania próbek powinna wynosić 1 próbka na 15 000 m² wykonanej nawierzchni.

6.3.4. Sprawdzenie oczyszczenia.

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej podlega na ocenie wizualnej dokładności wykonania tej czynności.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:
- m² (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni,

8. OBMIAR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg punktu 6 niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.
- zakup i dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy mleczkiem wapiennym w celu zabezpieczenia emulsji przed wrywaniem kołami samochodów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

PN-EN 13808:2005	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów
PN-EN 12272-1	Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część 1. Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D-04.04.02

**PODBUDOWA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ
STABILIZOWANEJ MECHANICZNIE**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie o grubości 15 cm..

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.4.3. Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od $d=0$ do D), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Mieszanka kruszywa powinny być tak produkowana i składowana, aby miała jednakowe właściwości i spełniała wymagania podane w tablicy 6. Wyprodukowane mieszanki kruszywa powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się równomierną wilgotnością.

Zawartość wody w mieszance kruszywa w trakcie wbudowywania i zagęszczania, określona według PN-EN 13286-2, powinna odpowiadać wymaganiom tablicy 4.

2.3. Właściwości kruszywa

Materiałem do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego lub kruszywo naturalne kruszone, uzyskane w wyniku przekruszenia kamieni narzutowych i otoczków (o wielkości powyżej 63mm).

Do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej należy stosować kruszywa zgodnie z normą PN-EN 13242, spełniające wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do warstwy z mieszanki niezwiązanej

Rozdział w normie PN-EN 13242	Właściwość	Deklarowane kategorie lub wartości	Odniesienie do PN-EN 13242:2004
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	$G_{C80/20}$, G_{F80} , G_{A75}	Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	$GT_{C20/15}$	Tabl. 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	GT_{F10} , GT_{A20}	Tabl. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 – maksymalne wartości wskaźnika płaskości	FI_{50}	Tabl. 5
	lub – maksymalne wartości wskaźnika kształtu	SI_{55}	Tabl. 6
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierz. przekrusz. lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	$C_{90/3}$	Tabl. 7
4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 – w kruszywie grubym*)	$f_{Deklarowane}$	Tabl. 8
	– w kruszywie drobnym *)	$f_{Deklarowane}$	Tabl. 8
4.7	Jakość pyłów	Wartość niezbadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań p.2.2-2.4 – WT-4	
5.2	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż	$LA_{40}^{**})$	Tabl. 9
5.3	Odporność na ścieranie wg PN-EN 1097-1	M_{DE} Deklarowana	Tabl. 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7.8 lub 9	Deklarowana	
5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7.8 lub 9 (w zależności od frakcji)	W_{em} NR $WA_{24} 2^{***})$	
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS_{NR}	Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S_{NR}	Tabl. 13
6.4.2.1	Stalność objętościowa żużla sialowniczego wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.3	V_5	Tabl. 14
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.1	Brak rozpadu	
6.4.2.3	Rozpad żelazowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.2	Brak rozpadu	
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych dla środowiska wg odrębnych przepisów	
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak ciał obcych takich jak; drewno, szkło i plastik mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2	SB_{LA}	

7.3.3	Mrozoodporność na kruszywie frakcji 8/16 wg PN-EN 1367-1	- skały magmowe i przeobrażone: F4	Tabl. 18
Załącznik C	Skład materiałowy	Deklarowany	
*) łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w polu wyznaczonym przez krzywe graniczne			
**) do warstw podbudów zasadniczych na drogach obciążonych ruchem KR5+KR6 dopuszcza się jedynie kruszywo charakteryzujące się odpornością na rozdrabnianie LA \leq 35			
***) w przypadku, gdy wymaganie nie jest spełnione należy sprawdzić mrozoodporność			

2.4. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Oprócz tego wymaga się, aby 90% uziarnień mieszanek zbadanych w ramach ZKP w okresie 6 miesięcy spełniało wymagania kategorii podanych w tablicach 2 i 3, aby zapewnić jednorodność i ciągłość uziarnienia

Tablica 2. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S). Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki. Jeśli mieszanka zawiera nadmierną zawartość ziaren słabych, wymaganie dotyczy deklarowanego przez producenta uziarnienia mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)							
	Tolerancje przesiewu przez sito (mm), %(m/m)							
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16
0/31,5	± 5	± 5	± 7	± 8	-	± 8	-	± 8

Tablica 3 Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek

Mieszanka niezwiązana	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach [różnice przesiewów w %(m/m) przez sito (mm)]											
	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/11,2		8/16	
	min.	max	min.	max	min.	max	min.	max	min.	max	min.	max
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25

2.5. Parametry mieszanki niezwiązanej

Mieszanka niezwiązana winna spełniać wymagania podane w tablicy 4

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

Rozdział w normie PN-EN 13285	Właściwość	Wymagania wobec mieszanki niezwiązanej	Odniesienie do PN-EN 13285
4.3.1	Uziarnienie mieszanki	0/31,5	Tabl. 4
4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF	UF ₉	Tabl. 2
4.3.2	Minimalna zawartość pyłów: kategoria UF	LF _{NR}	Tabl. 3
4.3.3	Zawartość nadziarna: kategoria OC	OC ₉₀	Tabl. 4 i 6
4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	Krzywe uziarnienia wg rys.	Tabl. 5 i 6
4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	Wg tab. 2	Tabl. 7

4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	Wg tab. 3	Tabl. 8
4.5	Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaskowy SE*), co najmniej	45	-
	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż:	LA ₃₅	-
	Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria M _{DE}	Deklarowana	-
	Mrozoodporność (dotyczy frakcji 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1	F4	-
	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia Is=1,0 i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	≥ 80	-
4.5	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80-100	-
*) Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2			

2.6. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę spełniającą wymagania PN-EN 1008.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Stosowany przez Wykonawcę sprzęt powinien być sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Transport kruszywa może odbywać się samochodami samowyladowczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazd musi spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę stanowi warstwa technologiczna z mieszanki związanej cementem wykonanej wg ST D-04.05.01.

Podbudowa musi być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową i według zaleceń Inżyniera.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy muszą być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.4. Wbudowanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłości podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą ciężkiego szablonu skrzynkowego lub spycharki.

5.5 Zagęszczenie mieszanki

Podbudowę należy zagęszczać walcami ogumionymi, wibracyjnymi gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami przy zachowaniu wilgotności optymalnej.

Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.

Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy od $I_s=1,0$.

Zagęszczenie kontroluje się płytą VSS przez sprawdzenie modułu odkształcenia.

- a) **nośność podbudowy** (badanie płytą VSS o średnicy 30 cm) powinna odpowiadać warunkom podanym w tabeli 5.

Tablica 5. Wymagania dla nośności

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w_{nos} nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć:

- w cyklu I – zakres obciążeń od 0,25 – 0,35 MPa, nacisk końcowy 0,55 MPa,
- w cyklu II – zakres obciążeń od 0,25 – 0,45 MPa, nacisk końcowy 0,55 MPa,

$$E_1, E_2 = \frac{3 \Delta P}{4 \Delta S} * D$$

gdzie:

Δp – przyrost obciążeń jednostkowych w I cyklu od 0,25 do 0,35MPa; w II cyklu od 0,25 do 0,45MPa

Δs – przyrost odkształcenia odpowiadający przyjętemu zakresowi obciążenia

D – średnica płyty

b) wskaźnik zagęszczenia I_o mierzony płytą VSS zgodnie z zależnością:

$$I_o = \frac{E_2}{E_1}$$

powinien mieć wartość nie większą niż 2,2.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3. niniejszej ST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań przy wykonywaniu podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	2	1000
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana 2 razy na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej. Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z

wymaganiami podanymi w pkt 2.4. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2 w granicach podanych w tablicy 4.

6.3.4. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości kruszywa określonych w pkt 2 niniejszej ST.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabl. 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 50m
2	Równość podłużna	w sposób ciągly planografem albo co 20 m latą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	co 50m
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	co 50m
5	Rzędne wysokościowe	co 10 m na odcinkach prostych i co 10 m na łukach; w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, - 0cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25cm lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

6.4.3. Równość

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową latą lub metodą równoważną, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową latą zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm

6.4.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach, mierzone latą profilową z poziomą, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać -1cm, +0cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi warstwy

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ± 10 %.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość warstwy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i ponowne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność

Jeżeli nośność warstwy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zniżenie nośności warstwy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- zakup materiałów,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 933-1	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 1097-1	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie odporności na ścieranie.
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Oznaczenie mrozoodporności.
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania.
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-EN 1744-3	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw.
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285	Mieszanki niezwiązane. Wymagania
PN-EN 13286-2	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora.
PN-EN 13286-47	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego.
PN-EN 1008-1	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

10.2. Inne dokumenty

WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane dla dróg krajowych. Wymagania techniczne.

„Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych – Część 2. Załącznik”
GDDP, Warszawa 1998 r.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D-04.05.01

**ULEPSZONE PODŁOŻE
Z MIESZANKI ZWIĄZANEJ CEMENTEM**

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy wzmacniającej z mieszanki związanej cementem.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oraz pielęgnacją warstwy kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 2,5\text{MPa}$ – mieszanka z wytwórni gr. 10 cm.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka związana spoiwem hydraulicznym – mieszanka, w której następuje wiązanie i twardnienie na skutek reakcji hydraulicznych

1.4.2. Mieszanka związana cementem (CBGM) – mieszanka związana hydraulicznie, składająca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu i cementu, wymieszana w sposób zapewniający uzyskanie jednorodnej mieszanki

1.4.3. Materiał hydrauliczny – materiał, który wiąże i twardnieje w obecności wody, tworząc stabilne i trwałe struktury

1.4.4. Podłoże ulepszone z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym – warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne albo z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca umożliwienie ruchu technologicznego i właściwego wykonania nawierzchni. Do warstwy podłoża ulepszonego zaliczamy także warstwę mrozochronną, odcinającą i wzmacniającą.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Cement

Należy stosować cement klasy 32,5 według PN-EN 197-1.
Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla cementu

Właściwości	Klasa cementu 32,5
Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
Początek czasu wiązania, min., nie wcześniej niż:	75
Stołość objętości, mm, nie więcej niż:	10

2.3. Kruszywo

Do wykonania mieszanki związanej cementem należy zastosować kruszywa naturalne lub sztuczne zgodne z normą PN-EN 12522.

Wymagania dla kruszywa do wykonania mieszanki związanej cementem przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla kruszywa do wykonania mieszanki związanej cementem

Rozdział w normie PN-EN 12522	Właściwość	Deklarowane kategorie lub wartości	Odniesienie do PN-EN 12522:2004
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	$G_{C80/20}$, G_{F80} , G_{A75}	Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	GT_{CNR}	Tabl. 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	GT_{FNR} , GT_{ANR}	Tabl. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego – maksymalne wartości wskaźnika płaskości wg PN-EN 933-3*)	$FI_{Deklarowane}$	Tabl. 5
	Kształt kruszywa grubego – maksymalne wartości wskaźnika kształtu wg PN-EN 933-4*)	$SI_{Deklarowane}$	Tabl. 6
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierz. przekrusz. lub lamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	C_{NR}	Tabl. 7
4.6	Zawartość pyłów**) w kruszywie grubym wg PN-EN 933-1	$f_{Deklarowane}$	Tabl. 8
4.6	Zawartość pyłów**) w kruszywie drobnym wg PN-EN 933-1	$f_{Deklarowane}$	Tabl. 8
4.7	Jakość pyłów	Brak wymagań	-
5.2	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-2	LA_{50}	Tabl. 9
5.3	Odporność na ścieranie wg PN-EN 1097-1	M_{DENR}	Tabl. 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7,8 lub 9	Deklarowana	-
5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7,8 lub 9	Deklarowana	-
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	- Kruszywo kam. AS 0,2	Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	- Kruszywo lam. S NR	Tabl. 13
6.4.1	Składniki wpływające na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych hydraulicznie	Deklarowana	-
6.4.2.1	Stałość objętościowa żużla	V_5	Tabl. 14

	stalowniczego wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.3		
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.1	Brak rozpadu	-
6.4.2.3	Rozpad żelazowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.2	Brak rozpadu	-
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych dla środowiska wg odrębnych przepisów	-
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak ciał obcych takich jak: drewno, szkło i plastik mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2	SB _{LA}	
7.3.2	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7 (Jeśli kruszywo nie spełnia warunku WA ₂₄ 2, to należy zbadać jego mrozoodporność wg p. 7.3.3)	WA ₂₄ 2	Tabl. 16
7.3.3	Mrozoodporność na kruszywie frakcji 8/16 wg PN-EN 1367-1 (Badanie wykonywane tylko w przypadku, gdy nasiąkliwość kruszywa przekracza WA ₂₄ 2)	- skały magmowe i przeobrażone: F 4 - skały osadowe: F 10	Tabl. 18
Załącznik C pkt. C.3.4	Skład mineralogiczny	Deklarowany	-
*) badaniem wzorcowym oznaczenia kształtu kruszywa grubego jest badanie wskaźnika płaskości			
**) łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w polu wyznaczonym przez krzywe graniczne			

2.4. Woda

Do wytwarzania mieszanki jak i do pielęgnacji wykonanej warstwy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.5. Domieszki

Domieszki powinny być zgodne z PN-EN 934-2.

Jeżeli w mieszance mają być zastosowane środki przyspieszające lub opóźniające wiązanie, należy to uwzględnić przy projektowaniu składu mieszanki.

2.6. Materiały do pielęgnacji

Do pielęgnacji warstwy wykonanej z mieszanki związanej cementem mogą być stosowane:

- preparaty pielęgnacyjne posiadające Aprobatę Techniczną,
- folie z tworzyw sztucznych,
- włókniny techniczne,
- piasek i woda.

2.7. Kruszywo stabilizowane cementem

2.7.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Sprawdzenie uziarnienia mieszanki mineralnej należy wykonać zgodnie z metodą wg PN-EN 933-1.

2.7.2. Zawartość cementu

Zawartość cementu nie powinna być mniejsza od minimalnych wartości przedstawionych w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalna zawartość cementu w mieszance wg PN-EN 14227-1

Maksymalny nominalny wymiar kruszywa, mm	Minimalna zawartość spoiwa, % m/m
> 8,0 do 31,5	3
2,0 do 8,0	4
< 2,0	5

Dopuszczalne jest zastosowanie mniejszej ilości spoiwa niż podano w tablicy 3 jeśli podczas procesu produkcyjnego stwierdzone zostanie, że zachowana jest godność z wymaganiami tablicy 4.

2.7.3. Zawartość wody

Zawartość wody należy określić zgodnie z PN-EN 13286-2.

2.7.4. Warunki przygotowania i pielęgnacji próbek

Próbki walcowe, zagęszczane ubijakiem Proctora, powinny być przygotowane zgodnie z PN-EN 13286-50.

Próbki należy przechowywać przez 14 dni w temperaturze pokojowej z zabezpieczeniem przed wysychaniem (w komorze o wilgotności powyżej 95% - 100% lub w wilgotnym piasku) i następnie zanurzyć na 14 dni do wody o temperaturze pokojowej. Nasylenie próbek wodą odbywa się pod ciśnieniem normalnym i przy całkowitym ich zanurzeniu w wodzie.

2.7.5. Badanie wytrzymałości

Badanie wytrzymałości na ściskanie (System I) należy przeprowadzić na próbkach walcowych przygotowanych metodą Proctora zgodnie z PN-EN 13286-50, przy wykorzystaniu metody badawczej zgodnej z PN-EN 13286-41. Próbki powinny być pielęgnowane zgodnie z pkt. 2.6.4.

Wytrzymałość na ściskanie określonej mieszanki powinna być oznaczana zgodnie z PN-EN 13286-41 po 28 dniach pielęgnacji.

2.7.6. Badanie mrozoodporności

Wskaźnik mrozoodporności mieszanki związanej cementem określany jest stosunkiem wytrzymałości na ściskanie R_C^{z-o} próbki po 28 dniach pielęgnacji i po 14 cyklach zamrażania i odmrażania do wytrzymałości na ściskanie R_C próbki po 28 dniach pielęgnacji zgodnie z pkt. 2.6.4.

$$\text{Wskaźnik mrozoodporności} = R_C^{z-o}/R_C$$

Próbki do oznaczania wskaźnika mrozoodporności należy przechowywać przez 28 dni w temperaturze pokojowej z zabezpieczeniem przed wysychaniem (w komorze o wilgotności 95% - 100% lub w wilgotnym piasku). Następnie zanurzyć należy je całkowicie na 1 dobę w wodzie, a następnie w ciągu kolejnych 14 dni poddać cyklom zamrażania i odmrażania.

Jeden cykl zamrażania i odmrażania polega na zamrażaniu próbki w temp. $-23 \pm 2^\circ\text{C}$ przez 8 godzin i odmrażania w wodzie o temp. $+18 \pm 2^\circ\text{C}$ przez 16 godz.

Oznaczenie wskaźnika mrozoodporności należy przeprowadzać na 3 próbkach i do obliczeń przyjmować średnią. Wynik badania różniący się od średniej o więcej niż 20% należy odrzucić a jako miarodajną wartość wytrzymałości na ściskanie R_C^{z-o} , R_C należy przyjąć średnią obliczoną z pozostałych dwóch wyników, z dokładnością 0,1.

2.8 Wymagania dla mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem

Mieszanka związana cementem winna spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek związanych cementem

L.p.	Właściwość	Wymagania	Uwagi
1.0	Składniki		
1.1	Cement	wg PN-EN 197-1	-
1.2	Kruszywo	tablica 2	-
1.3	Woda zarobowa	pkt. 2.4	-
2.0	Mieszanka		
2.1	Uziarnienie:	krzywe graniczne uziarnienia	
	- mieszanka CBGM 0/31,5 mm	rysunek 1	-
2.2	Minimalna zawartość cementu	tablica 3	
2.3	Zawartość wody	pkt. 2.7.3	Ustalenie na podstawie PN-EN 13286-2
2.4	Wytrzymałość na ściskanie (system I) – klasa wytrzymałości R_C	klasa C 1,5/2,5 (nie więcej niż 5,0 MPa)	Badanie wg PN-EN 13286-41 po 28 dniach pielęgnacji
2.5	Mrozoodporność	$\geq 0,6$	Badanie wg. pkt. 2.6.6

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:
- wytwórnie stacjonarne wyposażone w urządzenia wagowe dla kruszywa i cementu oraz objętościowe dla wody,
 - układarki lub równiarki do rozkładania i wyprofilowania mieszanki,
 - walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
 - zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,

Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewożnymi zbiornikami wody,

Mieszankę kruszywowo-spoiwową można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.