

BIURO PROJEKTOWE:	 <b>inframo</b> PROJEKTOWANIE I NADZORY <b>KINGA MOSINIAK</b> Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz
INWESTOR:	 <b>GMINA ZDUŃSKA WOLA</b> <b>UL. ZIELONA 30</b> <b>98-220 ZDUŃSKA WOLA</b>
NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:	<b>SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE</b> <b>TOM II</b>
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	<b>ROZBUDOWA DRÓG GMINNYCH NR 119052E I 119053E W MIEJSCOWOŚCIACH RĘBIESKIE I RĘBIESKIE KOLONIA</b>
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT ZDUŃSKOWOLSKI, GMINA ZDUŃSKA WOLA
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<b>IV, XXV</b>
DATA OPRACOWANIA I SPRAWDZENIA PROJEKTU:	<b>PAŹDZIERNIK 2025 r.</b>

## **D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania „Rozbudowa dróg gminnych nr 119052E i 119053E w miejscowościach Rębieskie i Rębieskie Kolonia”.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

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

### **Spis treści**

<b>D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>2</b>
<b>D-04.05.01 ULEPSZONE PODŁOŻE – GRUNT STABILIZOWANY CEMENTEM.....</b>	<b>14</b>

#### 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** - opatrzone 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** - jezdnie 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 wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpis 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 przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
  - a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
  - b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
  - d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
  - e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
  - f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
  - g) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych 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.

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 przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz jeden komplet dokumentacji projektowej, po podpisaniu umowy oraz zgłoszeniu przez Wykonawcę odpowiednim jednostkom informacji o wprowadzeniu zmiany organizacji ruchu.

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.

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.

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,
- Dokumenty wymagane zgodnie z Ustawą o odpadach,
- W przypadku nieistotnych zmian - naniesienie ich na kopii zatwierdzonego projektu.
- Dokumentację fotograficzną, przed, w trakcie i po wzmocnieniu drogi min. po 10 szt. na każdym etapie.

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 budowli 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 wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, 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 okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonywania projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy 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.

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

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca zapewni następujące:

- Zabezpieczenie drzew przed wpływem nadmiernego zagęszczenia gruntu, przysypaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.
- 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 ściekowe ze ściółką, strużniami lub siecką), a po ostatecznym uformowaniu – trwale ustabilizowane 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,
  - c) 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 (pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. 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 powiadomi o zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń ich właścicieli, zapewni nadzór właścicielski, oraz 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.

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

#### **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 powiadomi 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.

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 odbłaskowymi.

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 budowa 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

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą wzięte w opiekę i zarząd Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami.

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

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. z 2016 poz. 1570) wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:**

- 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
- 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
- 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. 2015 poz. 1165) oznakowaniu CE powinny towarzyszyć między innymi następujące informacje:**

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- ostatnie dwie cyfry roku, w którym umieszczono oznakowanie CE na wyrobie budowlanym,
- 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. 2016 poz. 1966) dla wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołączyć informację zawierającą:**

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej,
- numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- inne dane jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej,
- 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 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. 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 14.12.2012 r. o odpadach (tekst jednolity DZ.U. poz.1987 z 2016 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

#### **2.4. 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; destruktu z frezowania, słupki do znaków drogowych, tarcze znaków. Materiały te należy odwieźć na składowisko wskazane przez Zamawiającego

#### **UWAGA:**

Destrukt z frezowania nawierzchni bitumicznej jest własnością Zamawiającego, Wykonawca w cenie kontraktowej uwzględni odwóz destruktu bitumicznego na składowisko Zamawiającego. Materiały z rozbiórki nadające się do powtórnego wbudowania są własnością Zamawiającego. Należy je oczyścić, posegregować i przewieźć zabezpieczone na paletach na składowisko Zamawiającego. Materiały z rozbiórki nie nadające się do ponownego wbudowania stanowią własność Wykonawcy i będą odtransportowane na jego składowisko przy zachowaniu przepisów (Dz.U. 2016 poz. 1987. *Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach*).

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

#### **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w 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 przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Wykonawca założy, w razie konieczności, ośnowę realizacyjną, w oparciu o którą będzie prowadził roboty. Koszt wykonania ośnowy 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 z dnia 14.12.2012 r. „o odpadach”.

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.

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. Wszelkie badania przeprowadzone zostaną na koszt Wykonawcy przez niezależne laboratorium zaakceptowane przez Zamawiającego.

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**

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 wymagany 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,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości,
- 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,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- 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 porad 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 Obmiaru robót**

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego 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 częstotnością 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 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 m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone 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**

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

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

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz 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:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- 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 od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier 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 bezwzględnym 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 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 Ocena jakości na drogach krajowych, Część I – roboty drogowe – Załącznik do Zarządzenia nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg publicznych z dnia 30 marca 2017 (ze 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 zamienne).
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. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu (3 egzemplarze).
9. Dokumentację fotograficzną, przed, w trakcie i po wykonanych robotach (po 10 zdjęć z każdego etapu).

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.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1 Podstawę płatności określa umowa z Wykonawcą o roboty budowlane**

### **9.2 Objazdy, Przejazdy, drogi tymczasowe i Organizacja Ruch**

Koszt 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) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych (jeśli zaszła taka konieczność).
- (f) Zakupy i koszty zakupu potrzebnych materiałów.
- (g) Dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów.
- (h) Koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji.

Koszt Utrzymania 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.

Koszt Likwidacji i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Usunięcie 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.

#### **Przepisy związane**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U. z 2023r. poz. 682 z późniejszymi zmianami wraz z aktami wykonawczymi).

Ustawa z dnia 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (Dz. U. 2014 poz.768)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2020 poz. 782)

Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2023r. poz. 1752).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2024r. poz. 320).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021r. poz. 1213).

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2019r. poz. 1843)



## **D-04.05.01 ULEPSZONE PODŁOŻE – GRUNT STABILIZOWANY CEMENTEM**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach realizacji zadania pn.: „Rozbudowa dróg gminnych nr 119052E i 119053E w miejscowościach Rębieskie i Rębieskie Kolonia”.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy ulepszonego podłoża z węzłowej mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym - CBGM zgodnej z Dokumentacją Projektową obejmuje wykonanie:

- warstwy mrozochronnej o gr. 30 cm warstwy – konstrukcja jezdni, placu do zawracania, wyniesionego przejścia.

Podłoże gruntowe nawierzchni			
Kategoria ruchu, KR:	2		
Ulepszone podłoże, warstwa:	wzmacniająca / odcinająca / mrozochronna		
Grubość:	Zgodna z Dokumentacją Projektową		
Stabilizacja <sup>1)</sup> :	KR2	R <sub>m</sub> 2,5	[MPa] na [m <sup>2</sup> ]
Zakres:	Jezdnia, pod nasyp, place postojowe, manewrowe i inne wielkopowierzchniowe		

<sup>1)</sup> – Na kontrakcie może wystąpić potrzeba użycia różnych R<sub>m</sub> w zależności od potrzeb.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Ulepszone podłoże** – warstwa lub zespół warstw leżących pod konstrukcją nawierzchni drogowej w przypadku, gdy podłoże gruntowe (grunt rodzimy lub nasypowy) nie spełnia warunku nośności i/lub mrozoodporności, (WUP).

**1.4.2. Grunt stabilizowany cementem** – zagęszczona i stwardniała mieszanka cementowo – gruntowa (R<sub>m</sub>).

**1.4.3. Stabilizacja gruntów cementem** – proces technologiczny polegający na zmieszaniu rozdrobnionego gruntu z optymalną ilością cementu i wody wykonany bezpośrednio na drodze wg recepty technologicznej [m<sup>2</sup>] odpowiednim sprzętem.

**1.4.4. Warstwa odcinająca** – uniemożliwia przedostanie się cząstek drobnych gruntu rodzimego do warstw wyżej położonych spełniając warunek szczelności, który dla warstw stabilizowanych spoiwem spełniony jest zawsze.

Warunek nieprzenikania cząstek D<sub>15</sub>/d<sub>85</sub> ≤ 5 pomiędzy warstwą stabilizowanego gruntu a podłożem gruntowym nie ma zastosowania – R<sub>m</sub> spełnia założenia warstwy odcinającej.

**1.4.5. Warstwa wzmacniająca** – zapewnia przeniesienie obciążenia w okresie budowy od ruchu technologicznego.

**1.4.6. Warstwa mrozochronna** – zapewnia ochronę konstrukcji nawierzchni przed skutkami (wysadzinami) oddziaływania mrozu i zwiększa nośność warstw dolnych konstrukcji.

#### **1.5. Ogólne zasady dotyczące materiałów i robót**

Wykonawca odpowiada za jakość: materiałów, wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB, poleceniami Inspektora oraz wymaganiami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania Ogólne” i zapisami Umowy.

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

Każda zmiana w składzie stabilizacji wymaga akceptacji Inspektora, opracowania nowej recepty i zostać zatwierdzona. Okres przydatności recepty traci ważność w sytuacji: zmiany spoiwa, jego rodzaju, właściwości pucolanowych lub gęstości.

#### **1.6. Grunt nieprzydatny**

- usunięty humus, piasek próchniczny, gleba a także jeżeli wystąpi: torf, gytia lub kreda jeziorna.
- grunty organiczne, których barwa zawiesziny w próbce jest ciemniejsza od wzorcowej wg PN-78/B-06714/26.
- grunty o maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu < 1,6 [g/cm<sup>3</sup>] wg PN-88/B-04481.
- grunt zawierający w znacznej ilości zanieczyszczenia organiczne (drewno, korzenie itp.) których nie da się skutecznie usunąć.
- grunt zawierający w znacznej ilości zanieczyszczenia obce (plastik, warstwy zlasowanej cegły lub szkło czy śmieci) z wyłączeniem drobnego gruzu czy drobnego kamienia polnego.

Grunty nieprzydatne zostaną wywiezione na odkład w miejsce zapewnione / wskazane przez Zamawiającego i/lub warunki Umowy Kontraktowej, a o gruntach z czasową nieprzydatnością, a zdatnych do stabilizowania wynikającą z zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności zadecyduje Nadzór.

#### **1.7. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia i akceptacji**

- Receptę/laboratoryjną na [m<sup>2</sup>] (technologiczną) gruntu stabilizowanego na miejscu cementem; R<sub>m</sub>1,5 dla KR0-2 i/lub R<sub>m</sub>2,5 [MPa] dla KR3-4 i/lub R<sub>m</sub>5,0 [MPa] dla KR5-7 wg normy PN-S-96012 (z opcjonalną możliwością zamienną w zależności od potrzeb).
  - Badania właściwości stabilizacji, potwierdzające wytyczne PN-S-96012.
  - DWU na wszystkie materiały wsadowe do R<sub>m</sub> z wyłączeniem gruntu rodzimego.
  - Badania gruntu pobranego w terenie podlegającego stabilizowaniu, spełniającego wymagania niniejszej STWiORB.
  - Program Zapewnienia Jakości (PZJ) uwzględniający wszystkie warunki w tym sprzęt i transport, w jakich będą wykonywane roboty oraz zgodności z wymaganiami technicznymi niniejszej STWiORB.
  - Badania i pomiary celem sprawdzenia jakości wykonanych robót i zastosowanych materiałów.
- Wszystkie wymienione oznaczenia w pkt.5, a na prośbę Inspektora wykona w jego obecności w uzgodnionym terminie.

## 2.0. Grunt przydatny

Grunty zalegający w korycie drogi rozpoznany zgodnie z pkt.2.1. i nie spełniający założeń pkt.1.6.

### 2.1. Rozpoznanie podłoża

Niezbędne jest sprawdzenie przydatności i rodzaju gruntu do stabilizowania gruntu na miejscu wg tabeli 1.

Przeznaczony do stabilizowania odcinek najlepiej ocenić, jeżeli jest to możliwe wizualnie po usunięciu warstwy wierzchniej a każdą zmienność podłoża dodatkowo opróbować pobierając materiał wraz opisem lokalizacji i powierzchni na której dany grunt zalega pod ewentualną konieczność przygotowania więcej niż jednej recepty technologicznej na [m<sup>2</sup>]. W praktyce poprawnym sposobem pobrania gruntu są odwierty mało-średnicowe szapą geologiczną wg PN-B-04452 do 1[m] poniżej spodu nowoprojektowanej inwestycji na etapie rozpoznania geotechnicznego wzdłuż starej konstrukcji lub przed zdjęciem warstwy wierzchniej gleby w nowy śladzie drogi. Wybór sposobu rozpoznania uzależniony jest od warunków atmosferycznych a w szczególności od opadów oraz przygotowania zarobów próbnych na długo przed realizacją robót. Grunty zalegające na placu budowy, a zdatne do stabilizowania na miejscu wg tabeli 1 Wykonawca wykorzysta w maksymalnym stopniu.

**Tabela 1.** Pożądane parametry gruntu rodzimego

Właściwości gruntu	Wymagania	Norma
Granica płynności, $W_L$ , [%]	$\leq 40$	PN-B-04481
Wskaźnik plastyczności, $I_p$ , [%]	$\leq 15$	
Maksymalna gęstość objętościowa, $\rho_{ds}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	$\geq 1,6$	
Wilgotność złożowa, $w_n$ [%]	$\leq w_{(opt)}$	
Odczyn pH	5 - 8	pehametr
Zawartość części organicznych, barwa zawiesiny	Jaśniejsza od wzorcowej	PN-78/B-06714/26
Wskaźnik piaskowy, SE	$20 \leq SE \leq 50^{1)}$	PN-EN 933-8
Maksymalna zawartość frakcji $d < 0,063$ [mm], [%]	$< 15^{1)}$	PN-EN 933-1
Minimalna zawartość frakcji $d > 2$ [mm], [%]	$> 30^{1)}$	
Zawartość siarczanów, $SO_3$ nie więcej niż, [%]	1,0	PN-B-06714-28

<sup>1)</sup> – Optymalna przedział wartości do stabilizowania gruntu cementem.

### 2.2. Spoiwo

Do stabilizacji  $R_m$  można użyć cementu CEM I do CEM V klasy 32,5 lub 42,5 zgodnego z PN-EN 197-1. Użycie cementu 32,5 zwiększa jego ilość na [m<sup>2</sup>] co działa korzystnie ze względu na dużą powierzchnię właściwą gruntu wątpliwego / wysadzinowego z jakim można mieć do czynienia. Daje lepsze wypełnienie wolnych przestrzeni w gruncie, zwiększa wiązanie nadmiernej ilości wody i poprawia zagęszczalność przy gruntach równomiernych o  $C_u < 3$ .

### 2.3. Dodatki mineralne

Nie przewiduje się stosowania dodatków mineralnych wg PN-EN 450-1.

### 2.4. Domieszki chemiczne

Domieszek zgodnych z PN-EN 934-2 nie przewiduje się.

### 2.5. Woda

Woda wodociągowa zgodna z PN-EN 1008.

## 3.0. Projektowanie stabilizacji gruntu cementem ( $R_m$ )

Warstwa pełni podwójną rolę, wzmacniającą tj. ustabilizowanie podłoża i sprowadzenie go do grupy nośności G1 oraz odcinającą, która uniemożliwia szkodliwym częścią drobnym w gruncie przedostanie się do warstw wyżej leżących w konstrukcji poprzez podciąganie wody (kapilarność).). Dodatkową zaletą jest jej rola przy zwiększeniu strefy przemarzania  $h_z$  i przeciwdziałanie wysadzinom jako warstwa mrozoochronna. Projektowanie  $R_m$  polega na ustaleniu optymalnych ilości gruntu, cementu i wody zgodnie z tabela 3. Procedurę oprzeć na próbach laboratoryjnych wykonanych na tych samych składnikach, z tych samych źródeł i o takich samych właściwościach, jak te które występują w gruncie do stabilizowania.

Jeżeli na odcinku przeznaczonym do stabilizowania występuje duża zmienność podłoża gruntowego, należy możliwie najdokładniej uśrednić materiał gruntowy i jeżeli to konieczne, w porozumieniu z Inspektorem po wizji lokalnej w terenie zaprojektować więcej niż jedną receptę z wyraźnym podziałem ich zastosowania.

### 3.1. Uziarnienie gruntu

Sprawdzenie uziarnienia gruntu rodzimego (bez spoiwa) należy wykonać wg PN-EN 933-1 na sitach wchodzących w skład zestawu podstawowego plus zestaw 1 wg PN-EN 13242 który powinien mieścić się w krzywych granicznych zgodnych z rysunkiem 1.

### 3.2. Zawartość spoiwa

Zawartość cementu należy przyjmować jako [% m/m] liczonej do suchej masy gruntu w zależności od uziarnienia i jego rodzaju. Docelową ilość spoiwa warunkuje uzyskanie pożądanej wytrzymałości  $R_{c28}$ , ale w ilości nie większej niż wartość z tablicy 2. Należy pamiętać, iż użycie cementu CEM IV lub CEM V ze względu na obniżoną zawartość klinkieru ( $40 \div 65$ [%]) może spowodować wydatne podniesienie zawartości [%m/m] spoiwa w zarobach próbnych co przełoży się na wzrost masy cementu na powierzchni [m<sup>2</sup>]. CEM IV lub CEM V mogą wpłynąć na trudność uzyskania pozytywnych wyników przy badaniu mrozoodporności,  $R_{c-z-28}$ .

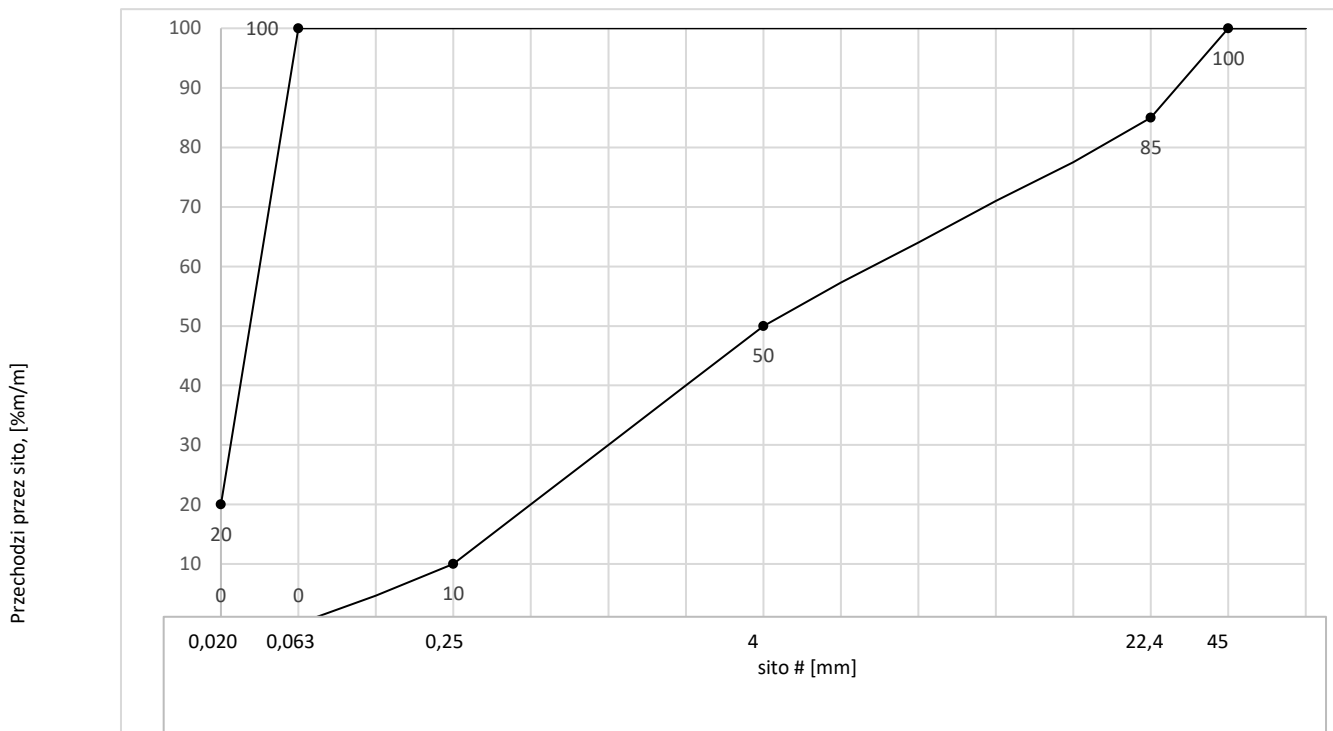
**Tabela 2.** Maksymalna zawartość cementu

Materiał	Zawartość cementu, [% m/m]	
Grunt rodzimy	$R_m \leq 10,0$	KR0-7

### 3.3. Przygotowanie próbek

Do formowania próbek  $R_m$  wykorzystać formy walcowe  $\varnothing / h = 8$  [cm] dla ziarna  $< 16$  [mm] w gruncie lub formy  $\varnothing / h = 16$  [cm] dla ziarna  $> 16$  [mm]. Objętość form wymusza redukcję przyłożenia energii wg standardowej metody Proctora = 0,59 [J/cm<sup>3</sup>] i zaleca się aby próbki zagęszczać ubijakiem Proctora w 2 warstwach po 15 lub w 3 warstwach po 10 uderzeń dla formy 8 [cm] metodą I Proctora oraz w 3 warstwach po 80 uderzeń dla formy 16 [cm] metodą II Proctora wg PN-B-04481.

Rys.1 Jako wymagane obowiązują tylko wymienione wartości liczbowe



Należy przygotować co najmniej 3 warianty składu mieszanki cementowo - gruntowej różniących się zawartością spoiwa w zarobię na tym samym gruncie, np. co 2 [%m/m] np. 2, 4, 6 [% m/m] do oznaczenia jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie  $R_c$  28 w [MPa]. Dla każdego wariantu oznaczyć wilgotność optymalną,  $w_{(opt)}^{cg}$  i  $\rho_{max}^{cg}$  - maksymalną gęstość szkieletu  $R_m$  w zarobach wg PN-B-04481 odpowiednią metodą Proctora a wybrane, optymalne parametry zadeklarować w receptce. Niezbędnym oznaczeniem właściwości funkcjonalno-użytkowej  $R_m$  obok wytrzymałości jest badanie mrozoodporności na etapie projektowania,  $R_{28}^{20}$ , dlatego dodatkowo dla każdego wariantu zaformować 1 serie z 3 próbek na w/w oznaczenie.

### 3.4. Pielęgnacja próbek

Pielęgnacja próbek na  $R_c$ 28 wymaga przechowywania przez 14 dni w temperaturze pokojowej z zabezpieczeniem przed wysychaniem (w komorze klimatycznej,  $> 96$  [%] wilgotności lub wilgotnym piasku) i 14 dni w całkowitym znużeniu w wodzie. Pielęgnacja próbek  $R_{28}^{20}$  wymaga przechowywania przez 28 dni w temperaturze pokojowej z zabezpieczeniem przed wysychaniem (w komorze klimatycznej,  $> 96$  [%] wilgotności lub wilgotnym piasku), 1 dzień w całkowitym znużeniu w wodzie i przez 14 dni poddać cykлом zamrażania i odmrężania. Jeden cykl to zamrażanie w  $-23 \pm 2^\circ\text{C}$  przez 8 godzin i odmrężanie w wodzie  $+18 \pm 2^\circ\text{C}$  przez 16 godzin.

### 3.5. Skład recepty $R_m$

Skład mieszanki  $R_m$  projektuje się ze względu na jednoosiową wytrzymałość na ściskanie która jest decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji  $R_m$ . Niezbędne będzie określenie wilgotności złożowej gruntu w terenie na pobranych w tym celu próbkach. Optymalny skład wyznaczyć jako najbliższy pożądany projektowanej wytrzymałości, spełniający wymagania tabeli 4 w formie recepty technologicznej na 1 [m<sup>2</sup>] o danej grubości w odniesieniu do wilgotności złożowej w gruncie wg tabeli 3 i 5 (dolewka). Recepta musi być zatwierdzona przez Inspektora i potwierdzona wynikami badań. Jeżeli żaden z zarobów nie spełni wymagań, należy wykonać ponowny proces projektowania z inną proporcją składników.

**Tabela 3.** Wyliczenia Ilość cementu, C; wody, W

Recepta	Wzory	Norma
Wilgotność złożowa gruntu	$w_{cg_n} = ((m_{mt} - m_{st}) / (m_{st} - m_t)) * 100$	PN-B-04481
[m <sup>2</sup> ]	$C = \rho_{cg_{os\ max}}^{cg} * h * X$	PN-S-96012
	$W = \rho_{cg_{os\ max}}^{cg} * h * (w_{cg_{opt}}^{cg} - w_{cg_n}^{cg})$	
gdzie $\rho_{cg_{os\ max}}^{cg}$ i $w_{cg_{opt}}^{cg}$	oznaczyć wg	PN-88/B-04481

C – ilość cementu, kg; W – ilość wody, litr;  $\rho_{os\ max}^{cg}$  – maksymalna gęstość mieszanki cementowo-gruntowej ( $\rho_{ds}$ );  $w_{opt}^{cg}$  – wilgotność optymalna mieszanki cementowo-gruntowej ( $w_{opt}$ );  $w_n^{cg}$  – wilgotność złożowa (naturalna) w gruncie wg PN-04481 ( $w_n$ ); h – grubość stabilizowanej warstwy, metr; X – procentowy dodatek cementu do gruntu.  
mmt: masa mokra próbki wraz z parowniczką, mst: masa sucha próbki wraz z parowniczką; mt: masa parowniczeki.

### 3.6. Wytrzymałości na ściskanie (system I) i mrozoodporności

Wytrzymałość na ściskanie  $R_{c7}$  i 28 stabilizacji  $R_m$  oznaczyć wg PN-EN 13286-41. Wynik powinien być uzyskany w prasie o prędkości posuwu tłoka od 0,2 do 0,4 [mm/s].

**Tabela 4.** Wytrzymałość, mrozoodporność

Cecha		$R_m$	Wymaganie	Norma
Wytrzymałość, F/Ac	$R_{c7}$ [MPa] <sup>1)</sup>	1,5	b/w ( $\geq 0,5$ )	PN-S-96012
		2,5	1,0 – 1,6	
		5,0	1,6 – 2,2	
	$R_{c28}$ , [MPa]	1,5	0,5 – 1,5	
		2,5	1,5 – 2,5	
		5,0	2,5 – 5,0	
Mrozoodporność	$R_{c^{z-o}28} / R_{c28}$	1,5; 2,5 i 5,0	$\geq 0,6$	

<sup>1)</sup> – Wytrzymałość technologiczna, nie obowiązkowe wymaganie dla  $R_m$  1,5 [MPa]

F: maksymalna siła przenosząca obciążenia, [N]; Ac: powierzchnia przekroju poprzecznego próbki, [mm<sup>2</sup>]

## 4. Wykonanie robót

### 4.1. Ogólne warunki

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 4.2. Warunki atmosferyczne

Proces stabilizowania na miejscu należy wykonać w warunkach sprzyjających przy temperaturze podłoża od +5°C.

Nie rozkładamy cementu podczas opadów oraz silnego wiatru ze względu na rozkurz rozsyanego spoiwa oraz gdy podłoże jest zamarznięte.

### 4.3. Sprzęt i transport

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu podano w STWiORB DM 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Za ilość i rodzaj niezbędnego sprzętu odpowiada Wykonawca.

### 4.4. Próba technologiczna i sprawdzenie dozowania

Przygotowanie odcinka próbnego jest koniecznością. Inspektor Nadzoru oceni sposób wstępnego przygotowania podłoża gruntowego, sposób i ilość dozowanego cementu oraz sposób, jakość i jednorodność wymieszania gruntu cementem. W sytuacji nie właściwego postępowania lub nie zadowalającego efektu wprowadzi niezbędne zalecenia w proces wykonania przez Wykonawcę. Rolą Inspektora jest zwrócenie szczególnej uwagi na „obrobienie” wszelkiej armatury / infrastruktury drogowej w jej najbliższym otoczeniu. Kontrola masy rozsyanego cementu na powierzchni ¼ [m<sup>2</sup>] na tacce o boku 0,5[m], która leżąc przed siewką zostanie pokryta spoiwem za siewką i przy pomocy ręcznej wagi określi masę. Masa tacki musi być znana. W razie niedoboru lub nadmiaru ilościowego względem recepty, Wykonawca niezwłocznie wprowadzi korektę.

### 4.5. Warunki stabilizowania

Zabezpieczyć zieleń (krzewy, drzewa) w bezpośrednim otoczeniu przed szkodliwym działaniem cementu, które zaproponuje Wykonawca. Rozsypanie spoiwa należy wykonać z najwyższą ostrożnością (w dniu bezwietrznym) z uwagi na zabudowania, okna lub otoczenie np. przystanków z których korzystają ludzie.

### 4.6. Wykonanie stabilizacji $R_m$

Stabilizowanie wykonać wyłącznie sprzętem do tego przeznaczonym.

Grunty spoiste należy rozdrobnić w pierwszym etapie wykonywania robót bez użycia cementu. Efektem pożądanym jest sytuacja w której przez sito 4 [mm] przechodziło 80 [%] rozdrobnionego gruntu. Wstępne rozdrobnienie gruntu spoistego,  $S_p$  w ogólnym założeniu pozwala nie tylko rozdrobnić ale i równomiernie wymieszać szkielet zalegającego gruntu, uśrednić wilgotność złożową oraz wydobyć i usunąć elementy nie pożądane w całej miąższości przeznaczonej Projektem do stabilizowania.

Na rozdrobnioną powierzchnię gruntu, mechanicznie „siewką” rozprowadzić cement w ilości zgodnej z receptą technologiczną na [m<sup>2</sup>], sprawdzonej na poletku próbnym. Kontrolę przeprowadzi Wykonawca w kilku miejscach podczas rozsypu oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora.

W drugim etapie Wykonawca wstępnie wymiesza rozsypany cement z gruntem.

W kolejnym etapie doprowadzi wilgotność złożową, którą wcześniej sprawdzi wg tabeli 3 do projektowanej wilgotności optymalnej wg tabeli 5 i wykona kolejne mieszanie. Maksymalny czas od rozsypania do zakończenia mieszania nie powinien przekroczyć 1 - 1,5 godziny. Miejsca trudno dostępne i wokół armatury drogowej w razie konieczności stabilizować ręcznie. Nie później niż koniec wiązania cementu, warstwa powinna być wyprofilowana, posiadać spadek podłużny i poprzeczny oraz być zagęszczona.

### 4.7. Dozowanie wody

**Tabela 5.** Ilość dozowanej wody do gruntu

Dozowanie	Wzór	Norma
Dolewka H <sub>2</sub> O, [%]	$w = w_{opt}^{cg} - w_n^{cg}$	PN-S-96012

### 4.8. Jednorodność wymieszania

Sprawdzić wzrokowo na całej powierzchni oraz w odsłoniętych na całą głębokość odkrywkach o wymiarach 0,3 na 0,3 [m].

Każda różnica w barwie powierzchniowej wskazuje na lokalne niedomieszanie i w sytuacjach znacznie odbiegających od oczekiwania miejsca te należy stabilizować raz jeszcze na całą głębokość.

#### 4.9. Połączenia technologiczne

Prace związane ze stabilizowaniem gruntu na miejscu powinny być wykonane jako jedno zadanie bez konieczności wykonania połączeń technologicznych. Nie dopuszcza się sytuacji w której połączenie technologiczne (spoina) nie będzie trwale uciągłona. Konieczność wymaga aby kolejna działka dzienna rozpoczynała się w minimum 1-no [m] wcięciu w już wykonana stabilizację dnia poprzedniego.

#### 4.10. Pielęgnacja warstwy

Bezpośrednio po zagęszczeniu zadbać i zabezpieczyć warstwę przed wyparowaniem wody preparatem powłokowym lub foliami z tworzyw sztucznych przed upływem 2 godzin. Przez kolejne dni warstwę poddać pielęgnacji poprzez zraszanie wodą, jeżeli powierzchnia jest narażona na ciągłą ekspozycję słońca, czynności te powtarzać minimum dwa razy dziennie.

W okresie 7-mio dniowej pielęgnacji technologicznej nie dopuszcza się możliwości wprowadzenia ruchu kołowego.

Na wniosek Wykonawcy i za wiedzą, zgodą Inspektora uzyskane wyniki wytrzymałości 7-mio dniowej spełniające wymaganie tabeli 3 mogą pozwolić na ostrożne prowadzenie dalszych prac na stabilizowanej warstwie. Jeżeli podjęta próba doprowadzi do powstania rys, spękań czy powierzchniowego złuszczenia należy natychmiast przerwać wszelkie roboty a miejsca uszkodzone naprawić bez roszczeń ze strony Wykonawcy.

#### 4.11. Spękania odbite

Uzyskane wytrzymałości na ściskanie dla  $R_{m,5,0}$  mogą przekraczać 5 [MPa], dlatego wprowadzenie technologii przeciw spękanom odbitym jest zalecane a nie wymagane i nie może wpływać na zmianę grubości konstrukcji.

Polega na zastosowaniu np. geosyntetyków typu: nasączona asfaltem geowłóknina, warstwy SAMI, cienkich warstw rozpraszających naprężenia z drobnociąmiastych i bogatych w asfalt mieszanek MM-A czy specjalnych kompozytów na bazie geowłóknin i/lub geosiatek. Użycie w/w materiałów powinno odbyć się za wiedzą i zgodą Zarządcy Drogi i opierać o dodatkowe opracowanie dołączone do Dokumentacji Projektowej oraz dokonaniu oceny ich przydatności technicznej.

### 5. Kontrola jakości Robót

#### 5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Inspektor może zlecić wykonanie dodatkowego sprawdzenia parametrów stabilizacji lub warstwy w sytuacjach, gdy zachodzą uzasadnione wątpliwości ze strony Nadzoru / Zamawiającego.

#### 5.2. Pobranie próbek

Pobranie  $R_m$  na budowie celem oznaczenia wytrzymałości na ściskanie należy wykonać poprzez pobranie z kilku losowo wyznaczonych miejsc próbek pierwotnych. Wykonanie próbki ogólnej, dobre wymieszanie i wyznaczenie próbek laboratoryjnych metodą kwartowania które trzeba zaformować zgodnie z pkt.3.3. Formowanie  $R_m$  należy wykonać na placu budowy tuż po pobraniu, przewożenie bądź opóźnianie formowania wiąże się z przesuszeniem i przekłada na gorsze wyniki wytrzymałości.

#### 5.3. Nośność warstwy

Odbiorem warstwy jest badanie wytrzymałości na ściskanie,  $R_{c28}$  po 28 dniach pielęgnacji wg tablicy 4.

Jeżeli wymaganie dla  $R_{c28}$  jest spełnione, to nośność E2 warstwy sztywnej  $R_m$  jest osiągnięta. Nie jest wymagane wykonanie badań modułów odkształceń E1, E2 metodą VSS oraz wskaźnika odkształcenia  $I_0$ , wg normy PN-S-02205 zał.B.

#### 5.4. Zagęszczenie warstwy

Badanie zagęszczenia wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s$  należy wykonać nie później niż cztery godziny od dodania wody do  $R_m$ , przemieszania i zagęszczenia. Pobranie  $R_m$  na zagęszczenie wykonać metodą cylindra wciskanego; CW i porównać do gęstości referencyjnej z aparatu Proctora (metoda I) uzyskanej przy projektowaniu mieszanki  $R_m$  – porównać do tabeli 6.

**Tabela 6. Zagęszczenie**

Parametr	Wymaganie	Norma
CW <sup>1)</sup> gęstość objętościowa $\rho_d$ [g/cm <sup>3</sup> ]	$\geq \rho_{ds}$	PN-B-04481
Wilgotność, $w_n$	$W_{(n)} > 0,7 w_{(opt.)}$ [%]	
Maksymalna gęstość objętościowa szkieletu $R_m$ , $\rho_{ds}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Deklarowana	
Wilgotność optymalna, $w_{(opt)}$ [%]	$\geq 1,00$	PN-S-02205
Wskaźnik zagęszczenia, $I_s = \rho_d / \rho_{ds}$		

<sup>1)</sup> – metoda pobrania próbki cylindrem wciskany o  $\varnothing > 8$  [cm] i h o stosunku:  $0,9 < \varnothing < 1,1$ .

$\rho_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego  $R_m$

$\rho_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu  $R_m$  przy wilgotności optymalnej

#### 5.5. Grubość warstwy

Sprawdzenie grubości warstwy można wykonać w miejscach pobrania wskaźnika zagęszczenia i/lub w miejscach losowo wybranych przez Inspektora i porównać do tabeli 8.

#### 5.6. Ogólne wymagania dla badań i pomiarów: Wykonawca / Nadzór / Arbitraż

W sytuacji gdy Inspektor dysponuje własnymi badaniami kontrolnymi, to mają one status nadrzędny nad obowiązkową dokumentacją Wykonawcy w tym zakresie. W razie wątpliwości, Inspektor ma prawo zlecić dodatkowe badania lub pomiary kontrolne. Ewentualne badania i pomiary arbitrażowe w kwestiach spornych są powtórzeniem badań lub pomiarów kontrolnych w obecności zainteresowanych



stron, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inspektora, Zamawiającego lub Wykonawcy przez zewnętrzne laboratorium akredytowane, zatwierdzone przez Zamawiającego.

## 5.7. Badania w czasie robót

**Tabela 7.** Cecha i częstotliwość badań

Cecha	Minimalna częstotliwość	Wymagania i normy
Wytrzymałość	1 raz na 600 [m2]	wg pkt.3.6.
Mrozoodporność	Projektowanie <sup>1)</sup>	
Wskaźnik zagęszczenia	1 raz na 600 [m2]	Wg pkt 5.3.
Wilgotność		

<sup>1)</sup> – W sytuacjach wątpliwych

W sytuacji nie spełnienia wymagań tabeli 4 Inspektor na wniosek Wykonawcy może dopuścić ponowną kontrolę  $R_m$  na próbkach wyciętych (rdzeniach) o  $\varnothing$  100 [mm] wg PN-EN 12697-36 z odpowiednim przygotowaniem rdzenia do komisijnego badania wytrzymałości i wyborze miejsc pobrania. Należy pamiętać, iż uzyskane wartości przedstawiają parametr w terminie późniejszym niż 28 dni co ma wpływ na wytyczne niniejszego STWiORB i należy to odnotować.

## 5.8. Cechy geometryczne warstwy

Powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a (przypadkowe) odchyłki nie większe niż podaje tabela 8.

**Tabela 8.** Wymagania dla badań i pomiarów cech geometrycznych

Cecha	Częstotliwość	Wymaganie	Norma / sprzęt
Grubość warstwy	Co 400 [m2]	$\pm 5$ [%]	liniałem
Szerokość warstwy	10 x 1 [km]	+ 10; - 5 [cm]	taśma
Równość podłużna	ciągła lub co 20 [m]	do 15 [mm]	BN-68/8931-04 <sup>3)</sup>
Równość poprzeczna	10 x 1 [km]	$\pm 0,5$ [%]	niwelator
Spadki poprzeczne <sup>1)</sup>		+0; - 2 [cm]	
Rzędne wysokościowe		$\pm 5$ [cm]	
Ukształtowanie osi w planie <sup>1)</sup>			
Wygląd warstwy	cała powierzchnia	Zgodne z oczekiwaniem <sup>2)</sup>	Ocena wizualna

<sup>1)</sup> - Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

<sup>2)</sup> - Wygląd warstwy należy sprawdzać poprzez oględziny całej powierzchni wykonanego odcinka który powinien być jednorodny w wyglądzie, barwie i strukturze powierzchniowej, bez rys, pęknięć i wykruszeń.

<sup>3)</sup> – tałą 4-ro metrową.

## 6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Wykonawca ma obowiązek usunąć wady na własny koszt. Sposób, zakres i termin wykonania robót poprawkowych należy uzgodnić z Inspektorem, a następnie zgłosić do ponownego odbioru oraz przedstawić Program Naprawczy.

## 7. Obmiar Robót

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

## 8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji wg pkt.5 dały wyniki pozytywne.

## 9. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego ulepszenia podłoża o określonej grubości.

## 10. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 11. Przepisy związane

**Tabela 9.** Normy materiałowo - wykonawcze

PN-S-96012	Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2
PN-EN 450-1	Popiół lotny do betonu. Definicje, wymagania i kontrola jakości
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu.

PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-8	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie wskaźnika piaskowego.
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
12697-36	Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Oznaczenie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 13286-41	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Metoda oznaczenia wytrzymałości na sciskanie mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym.
PN-B-04452	Geotechnika. Badania polowe.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

**Tabela 10.** Inne dokumenty wykonawczo - odbiorowe

KTKNPiP:2014	Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych
WR-D-63:2022	Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu

**Tabela 11.** Powiązane STWiORB

-	-
---	---