

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**„Budowa drogi gminnej nr G9743 w Olszowie”**

*Kępno, styczeń 2016 roku*

## **Spis treści specyfikacji technicznych:**

- I. Specyfikacja techniczna ogólna - STO*
- II. Szczegółowa specyfikacja techniczna - SST*

# OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA, BEZPIECZEŃSTWA, OCHRONY, KONTROLI I ODBIORU ROBÓT

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ogólnej (STO) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową drogi gminnej nr G9743 w Olszowie.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych na realizację zadania: **„Budowa drogi gminnej nr G9743 w Olszowie”**

### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) dla realizacji w/w zadania.

### 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z pozwoleniem na budowę, projektem, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami. Metody użyte przy budowie wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewniać skuteczną ochronę ludzi, środowiska budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:

hałasem, wibracją, drganiami i wstrząsami, zanieczyszczeniem odpadami poprodukcyjnymi i komunalnymi gleb wód i powietrza, zanieczyszczeniem powietrza emisją gazów, pyłów i dymów, zanieczyszczeniem środowiska przetrwalnikami zarazków chorobotwórczych i metalami ciężkimi, znaczącymi lub gwałtownymi zmianami poziomu wód gruntowych.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Materiały i wyroby muszą posiadać Aprobata Techniczną dopuszczającą je do stosowania w budownictwie. Roboty ziemne w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością pod nadzorem właścicieli sieci. Wykonawca robót powinien bezwarunkowo prawidłowo zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca jest zobowiązany przy prowadzeniu robót do przestrzegania postanowień zawartych w decyzjach i uzgodnieniach dotyczących zadania.

Prace w obrębie urządzeń obcych należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością zgodnie z uzgodnieniami branżowymi, pod nadzorem właścicieli poszczególnych sieci – Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej koszt nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek utrzymania dojazdu i dojazdu do zabudowań, przejezdności drogi dla pojazdów uprzywilejowanych. Wykonawca jest zobowiązany zastosować taką technologię i organizację robót aby zamknięcie dojazdu do posesji nie trwało dłużej niż 24 godziny.

#### 1.4.1 Zakres robót i czynności włączonych do realizacji w ramach umowy oraz których koszty Wykonawca winien uwzględnić w ofercie:

- zorganizowania zaplecza i placu budowy wraz z zabezpieczeniami wynikającymi z BHP i p.poż.,
- koszty pełnej obsługi geodezyjnej w tym koszty wykonania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- koszty utrzymania placu budowy w tym mediów,
- przeprowadzenia wszelkich prób, sprawdzeń i odbiorów, przewidywanych warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano-montażowych i instalacyjnych oraz opisanych w SST,
- koordynacji i nadzoru technicznego (zatrudnienie Kierownika Budowy),
- wszystkie koszty w tym koszty nadzoru nad realizacją robót wynikające z uzgodnień branżowych,
- opracowanie na podstawie projektu budowlanego projektów wykonawczych niezbędnych do prawidłowej realizacji robót,
- opracowanie projektów tymczasowej organizacji ruchu,
- opracowanie harmonogramu rzeczowo – finansowego robót,  
fotograficzna dokumentacja prowadzonych robót zwłaszcza robót zanikających.

#### 1.4.2 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi w tym dokumentację projektową oraz STWiOR po opracowaniu przez

Wykonawcę i zatwierdzeniu przez Zamawiającego **harmonogramu rzeczowo-finansowego robót.**

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za określenie lokalizacji i współrzędnych przyłączy, w tym reperów roboczych oraz ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### 1.4.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

- 1) Umowa,
- 2) Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia,
- 3) STWiOR,

- 4) Obmiar robót
- 5) Projekt.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne SST i z dokumentacją projektową.

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

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

#### 1.4.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.4.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie: utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

#### 1.4.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, warsztatowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.4.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takich jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

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

Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinwentaryzowania przebudowywanej sieci oraz do sprawdzenia zgodności z mapą do celów projektowych i uzgodnieniem ZUD. W przypadku rozbieżności Wykonawca jest zobowiązany do zaktualizowania Projektu i jego uzgodnienia, koszt przebudowy lub zabezpieczenia zinwentaryzowanej sieci ponosi Właściciel sieci.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników 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.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. W celu uniknięcia niesłusznych roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzację stanu istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego, dokumentując stan techniczny tych obiektów. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości, co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

#### 1.4.8 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia dróg dojazdowych Wykonawca będzie odpowiadał za ich naprawę. Koszty związane z naprawą dróg publicznych, które zostały uszkodzone przez transport Wykonawcy poniesie Wykonawca.

#### 1.4.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.4.10 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego. W przypadku wstrzymania lub przerwania robót zabezpieczy materiały i obiekt do czasu wznowienia prac.

## 2 MATERIAŁY

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

## 2.1 Zatwierdzenie materiałów i źródła ich uzyskania

Co najmniej na **tydzień** przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

## 2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## 2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane 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 Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## 2.4 Wariantowe stosowanie materiałów i urządzeń

- 1) Należy stosować urządzenia które zostały uznane przez zamawiającego jako równoważne na etapie oceny oferty.
- 2) Zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów równoważnych. Zamawiający uzna iż dany materiał równoważny może zostać zastosowany pod warunkiem, że posiada on cechy jakościowe i użytkowe nie gorsze niż materiały projektowane w szczególności cechy opisane w SST. Wykonawca powiadomi Zamawiającego i Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiałów zamiennych. Dopuszczone zaakceptowane rodzaje materiałów nie mogą być później zamieniane bez zgody Zamawiającego i Inspektora nadzoru.

## 2.5 Materiały z rozbiórek i odpadowe

- 2.5.1 Wszystkie elementy i materiały z rozbiórek powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót. Koszt związany z rozbiórką, transportem, zwalką (utyлизacją) w/w materiałów Wykonawca powinien zawrzeć w cenie kontraktowej.

Materiały z rozbiórki Wykonawca usunie poza plac budowy. Pozyskanie miejsca utylizacji materiałów stanowi obowiązek Wykonawcy. Wykonawca powinien na etapie przygotowania oferty ustalić rzeczywiste odległości odwozu materiałów przeznaczonych do utylizacji i uwzględnić to w cenie ofertowej. Ewentualna zmiana tych odległości w stosunku do założonych w ofercie stanowi ryzyko Wykonawcy.

- 2.5.2 Materiały przydatne, tj. kamień łamany Wykonawca przetransportuje i wbuduje na drodze gminnej wskazanej przez Inwestora w odległości do 1km z przygotowaniem podłoża.
- 2.5.3 Jeżeli zaistnieje taka potrzeba lub wynika to z uzgodnień z właścicielami sieci uzbrojenia terenu, elementy pochodzące z rozbiórek sieci uzbrojenia terenu Wykonawca zdemontuje i przetransportuje w miejsce uzgodnione przez Wykonawcę z odpowiednim właścicielem tych sieci na koszt własny.

### **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 dokumentacji projektowej, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

### **4 TRANSPORT**

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

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 i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

#### **4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

### **5 WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Roboty budowlane Wykonawca winien prowadzić wyłącznie na działkach objętych pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem. W przypadku konieczności zajęcia nieruchomości przyległych do terenu inwestycji, nie objętych pozwoleniem na budowę, wynikających z przyjętej technologii robót, Wykonawca jest zobowiązany uzyskać stosowne dokumenty i uzgodnienia z właścicielem nieruchomości umożliwiające wejście czasowe w teren i jest zobowiązany zastosować odpowiednie



środki techniczne minimalizujące uciążliwość działań Wykonawcy dla otoczenia w stopniu możliwym do zaakceptowania przez właściciela przyległego terenu.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem. Zatwierdzony harmonogram nie może być później zamieniany bez zgody Zamawiającego i Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Wykonawca musi mieć na względzie możliwość wprowadzenia na budowę, w trakcie realizacji robót, innych wykonawców.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

### **6.2 Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót materiałów, które nie będą posiadać stosownych badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót 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. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym

przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

## 6.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

## 6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## 6.6 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

# 7 OBMIAR ROBÓT

Ze względu na ryczałtowy charakter umowy obmiar powykonawczy nie będzie wymagany. Obmiarowi podlegają tylko elementy pozyskane z rozbiórki które zamawiający uzna za nadające się do dalszego wykorzystania.

# 8 ODBIÓR ROBÓT

## 8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

## 8.2 Odbiór końcowy

Podstawą zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego, jest faktyczne wykonanie robót, potwierdzone w Dzienniku budowy wpisem dokonany przez kierownika budowy potwierdzonym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wraz ze zgłoszeniem do odbioru końcowego Wykonawca przekaze Zamawiającemu następujące dokumenty:

- 1) Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu; wymaga się przy tym, żeby dokumentacja została tak opracowana graficznie, aby wszelkie naniesione zmiany były łatwo rozpoznawalne.

W przypadku wystąpienia zmian istotnych należy przekazać również pozwolenie zamienne na budowę natomiast w razie zmian nieodstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu lub warunków pozwolenia na budowę, dokonanych podczas wykonywania robót należy dołączyć kopie rysunków wchodzących w skład zatwierdzonego projektu budowlanego, z naniesionymi zmianami, a w razie potrzeby także uzupełniający opis. W takim przypadku oświadczenie, o którym mowa w pkt 5), powinno być potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.

- 2) Dziennik budowy,
- 3) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- 4) Informacja o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania działki lub terenu podpisana i opieczętowana (na druku PINB),
- 5) Oświadczenie Kierownika budowy (robót) o zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami i normami podpisane również przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego w przypadku wystąpienia zmian nieistotnych od zatwierdzonego projektu (na druku PINB),
- 6) Zawiadomienie o zakończeniu budowy podpisane i opieczętowane przez Kierownika budowy (na druku PINB),
- 7) Oświadczenie Kierownika budowy (robót) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu
- 8) Wymagane dokumenty, protokoły i zaświadczenia z przeprowadzonych prób i sprawdzeń, instrukcje użytkowania i inne dokumenty wymagane stosownymi przepisami,
- 9) Dokumenty (atesty, certyfikaty) potwierdzające, że wbudowane wyroby budowlane są zgodne z art. 10 ustawy Prawo budowlane (opisane i opieczętowane przez Kierownika robót),
- 10) Karta gwarancyjna.

## 8.3 Odbiór pogwarancyjny.

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ustalenia ogólne

Rozliczenie wykonania przedmiotu umowy będzie się odbywało fakturami częściowymi za wykonane i odebrane protokolarnie przez Inspektora nadzoru elementów robót oraz fakturą końcową na warunkach opisanych w umowie.

Ostateczne rozliczenie wykonania przedmiotu umowy nastąpi w oparciu o fakturę końcową wystawioną po bezusterkowym odbiorze końcowym robót.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 21.03.1985r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2015r., poz. 460).
2. Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2013r., poz. 1409 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27.04.2001r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2013r., poz. 1232 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 18.07.2001r. – Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. z 2015r., poz. 469).
5. Ustawa z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U. z 2015r., poz. 199).
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami).
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. z 2000r. Nr 63, poz. 735 z późniejszymi zmianami).
8. Zarządzenie Nr 20 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 lipca 2004r. w sprawie zasad i metod obliczania przepustowości skrzyżowań drogowych.
9. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Załącznik nr 1-4 do rozporządzenia z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Załącznik do nr-u 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.).
10. Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Warszawa 2001, Część I i II.
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 Nr 112 poz. 1206).
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.08.2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, (Dz. U. Nr 0, poz. 1031).
14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09.11.2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26.01.2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87).
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 384) z późniejszymi zmianami.
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826) z późniejszymi zmianami.

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **„Budowa drogi gminnej nr G9743 w Olszowie”**

#### **1 Przedmiot SST**

Niniejsza Szczegółowa specyfikacja techniczna jest podstawowym dokumentem określającym wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót realizowanych w ramach kontraktu

##### **1.1 Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dla zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia i w/w specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych**

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

## 2 SST składa się z następujących części:

2.1	Wykonanie projektów wykonawczych.....	14
2.2	Geodezyjna obsługa budowy.....	15
2.3	Usunięcie drzew i krzewów .....	15
2.4	Rozbiórka elementów dróg z frezowaniem nawierzchni .....	15
2.5	Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.....	16
2.6	Zasypanie wykopów/wykonanie nasypów .....	17
2.7	Kanalizacja deszczowa .....	19
2.8	Regulacja pionowa urządzeń podziemnych.....	20
2.9	Koryto i przygotowanie podłoża .....	21
2.10	Podbudowy .....	22
2.11	Nawierzchnie z betonu asfaltowego warstwa ścieralna .....	26
2.12	Oznakowanie poziome i pionowe .....	28
2.13	Krawężniki, chodniki z kostki brukowej betonowej .....	28

### 2.1 Wykonanie projektów wykonawczych

Wykonawca wykona we własnym zakresie wszystkie **niezbędne jego zdaniem** projekty wykonawcze. Projekt wykonawczy, powinien uzupełnić i uszczegółowić projekt budowlany. Projekt wykonawczy powinien zawierać rysunki wykonawcze potrzebne do późniejszego wykonania robót budowlanych.

**Przy sporządzaniu projektu wykonawczego należy stosować zasadę niezmiennia podstawowych treści projektu budowlanego, ponieważ każda zmiana wymaga ponownego wystąpienia o ich zatwierdzenie (art. 35a ust. 1 ustawy prawo budowlane).**

Część rysunkową należy rozszerzyć w stosunku do projektu budowlanego o elementy istotne z punktu widzenia potrzeb procesu wykonawstwa robót budowlanych.

Plan sytuacyjno-wysokościowy powinien być uszczegółowiony projektowanymi rzędnymi wysokościowymi w stosunku do projektu budowlanego w miejscach, które mogą budzić wątpliwości podczas wykonawstwa robót, a w szczególności należy podać projektowane rzędne wysokościowe obiektów drogowych co najmniej w punktach charakterystycznych, tj. np. początki/końce łuków poziomych/pionowych, przełamania spadków, projektowane kratki ściekowe, zjazdy przy granicy działek.

Jeżeli wykonawca uzna że projekty wykonawcze nie są konieczne dla prawidłowej realizacji budowy projekty wykonawcze nie będą wymagane.

## 2.2 Geodezyjna obsługa budowy

**Do obowiązków Wykonawcy należy geodezyjne wytyczenia w terenie zakresu prowadzonych robót budowlanych i poinformowanie Zamawiającego o wynikach tego wytyczenia w terminie do 14 dni od przekazania terenu budowy.**

Tyczenie punktów głównych, osi i krawędzi należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wykonać z dokładnością do 1cm w stosunku do projektowanych rzędnych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Po zakończeniu robót na zlecenie Wykonawcy zostanie wykonana dokumentacja geodezyjna powykonawcza

## 2.3 Usunięcie drzew i krzewów

1) Zakres robót obejmuje

- karczowanie pni mechanicznie,  
Karpy należy wywieźć na składowisko Wykonawcy.

2) Zasady wykonania

a) Usunięcie drzew i krzewów

Roboty związane z usunięciem drzew i karpiny obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza Teren Budowy na wskazane miejsce oraz zasypanie dołów. Karpy znajdujące się w pasie robót ziemnych należy ścinać i wykarczować przed rozpoczęciem robót z dokładnym usunięciem korzeni. Doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami wg PN-S-02205. Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

3) Wymagania i badania przy odbiorze

Zasady odbioru robót związanych z zasypaniem dołów po usunięciu karpiny będą przeprowadzone zgodnie z pkt. 2.6

## 2.4 Rozbiórka elementów dróg z frezowaniem nawierzchni

1) Zakres robót obejmuje

- rozebranie istniejących krawężników betonowych na podsypce cementowo-piaskowej,
- rozebranie ław pod krawężniki z betonu,
- rozbiórka drobnych elementów betonowych,
- rozebranie podbudowy z kruszywa mechanicznie,
- rozebranie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych wraz z obcięciem krawędzi,
- wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i wyładunku samochodem samowładoczym na składowisko Wykonawcy wraz z kosztami transportu i składowania,
- demontaż istniejących ogrodzeń różnych typów wraz z rozbiórką ich elementów betonowych, odwozem materiału z rozbiórki i kosztami wysypiska i utylizacji,

**Uwaga:**

Materiały przydatne, tj. kamień łamany Wykonawca przetransportuje i wbuduje na drodze gminnej wskazanej przez Inwestora w odległości do 1km z przygotowaniem podłoża

## 2) Zasady wykonania

- a) roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z Terenu Budowy wszystkich elementów wymienionych powyżej zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej lub dodatkowo wg wskazań Inwestora,
- b) za bezpieczeństwo ruchu na odcinku wykonywanych robót odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Kolejne etapy wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z zatwierdzonym Projektem Organizacji Ruchu,
- c) materiał z rozbiórki nie przydatny Inwestorowi staje się własnością Wykonawcy. Wykonawca przetransportuje go i złoży na składowisku,
- d) frezowanie nawierzchni  
Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyleń zgodnych z dokumentacją projektową. Jeżeli frezowana nawierzchnia ma być oddana do ruchu bez ułożenia nowej warstwy ścieralnej, to jej tekstura powinna być jednorodna, złożona z nieciągłych prążków podłużnych lub innych form geometrycznych, gwarantujących równość, szorstkość i estetyczny wygląd.  
Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony po sfrezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:
  - należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię,
  - przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40mm,
  - przy lokalnych naprawach polegających na sfrezowaniu nawierzchni przy linii krawężnika (ścieku) dopuszcza się większy uskok niż określono w pkt b), ale przy głębokości większej od 75mm wymaga on specjalnego oznakowania,
  - krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

## 3) Wymagania i badania przy odbiorze

Sprawdzenie jakości robót rozbiórkowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności wykonywanych robót.

## 2.5 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych

## 1) Zakres robót obejmuje

- wykonanie wykopów niezbędnych do realizacji zakresu robót określonych w Dokumentacji Projektowej,
- odwóz nadmiaru gruntu rodzimego pochodzącego z wykopu.

## 2) Zasady wykonania

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót. W odległości, co najmniej 2m z każdej strony urządzenia podziemnego Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą ciężkiego sprzętu mechanicznego. Wszystkie roboty przy zbliżeniach do sieci należy prowadzić pod nadzorem użytkowników sieci.

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby nie został naruszony grunt rodzimy w naturalnym podłożu. Zdjęcie warstwy gruntu rodzimego powinno nastąpić bezpośrednio przed



ułożeniem warstwy konstrukcyjnej.

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót.

Odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może być większe niż  $\pm 5\text{cm}$  a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych złamań. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $+ 2\text{cm}$  oraz  $- 3\text{cm}$ . Maksymalna głębokość wklęsłości na powierzchni wykopu nie może przekraczać  $1\text{cm}$  przy pomiarze łąką metrową, albo powinny być spełnione wymagania dotyczące równości określone przez Inspektora nadzoru.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać następujące wymagania:

Górna warstwa o grubości  $20\text{cm}$  minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia  $1,00$ . Na głębokości od  $20$  do  $50\text{cm}$  od powierzchni robót ziemnych  $0,97$ .

### 3) Wymagania i badania przy odbiorze

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać z częstotliwością, gwarantującą należyte wykonanie robót, czy odwodnienie i usytuowanie wykopu odpowiada wymaganiom. Po wykonaniu robót raz na  $500\text{m}^2$  należy zbadać, czy pod względem kształtu, wykończenia, zagęszczenia oraz dokładności wykonania wykopy nie przekraczają tolerancji określonych w SST.

## 2.6 Zasypanie wykopów/wykonanie nasypów

### 1) Zakres robót obejmuje

- dowóz materiału do wykonania zasypek i nasypów z dokopu Wykonawcy.
- wykonanie zasypek i nasypów niezbędnych do realizacji zakresu robót określonych w Dokumentacji Projektowej wraz z zagęszczeniem,

### 2) Zasady wykonania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST oraz zaleceniami Inspektora nadzoru.

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej SST są grunty sypkie odpowiadające wymaganiom normy PN-S-02205:1998, grunty z ukopu (lub dokopu) Wykonawcy lub pochodzące z wykopów pod zasypywane elementy.

Jako materiał zasyпки należy stosować żwiry, pospółki i piaski co najmniej średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości nie mniejszym od 4.

Do zasypywania wykopów liniowych wykonanych w gruntach spoistych należy zastosować grunt rodzimy lub inny grunt o podobnych właściwościach jak grunt pochodzący z wykopów. Materiały te przed wbudowaniem muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Sprzęt używany do zasypywania i zagęszczania wykopów musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Zасыpywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich określonych Dokumentacja Projektowa robót i po uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone i odwodnione. Do zasypywania powinien być użyty grunt niezamrażony i bez zanieczyszczeń.

Zagęszczanie gruntu należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu i użytego sprzętu.

Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami - do 0,2 m,
- przy zagęszczaniu wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - do 0,4 m

Warstwy gruntu można zagęszczać ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia wg metody Proctora nie powinien być mniejszy niż:

Tabela 1 Wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  wymagane w nasypach.

Warstwa nasypu	KR1 i KR2		
	$I_s$	$E_2$	
		grunt spoisty	grunt niespoisty
od 0 do 20 cm poniżej niwelety robót ziemnych	1,00	100	100
od 20 do 120 cm poniżej niwelety robót ziemnych	0,97	60	60
więcej niż 120 cm poniżej niwelety robót ziemnych	0,95	30	45
stoki nasypu i wykopy przy fundamentach podpór	>0,95		

Zagęszczenie zasypki i wilgotność gruntów zagęszczanych wg PN-S-02205:1998 oraz PN-B-06050:1999.

Wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. Wilgotność optymalna i maksymalna, gęstość pozorna gruntu w stanie wysuszonym, powinny być wyznaczone laboratoryjnie.

Przy zagęszczaniu gruntu nasypowego należy przestrzegać następujących zasad:

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości - sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść urządzenia zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

### 3) Wymagania i badania przy odbiorze:

#### a) kontrola będzie obejmować:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonanych zasypek,
- sprawdzenie rzędnych,
- sprawdzenie zagęszczania gruntów na podstawie BN-77/8931-12 - wymagany wskaźnik zagęszczenia 1,00; 0,97 lub 0,95.

#### b) dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- $\pm 2\%$  dla wskaźnika zagęszczania gruntów,
- $\pm 2$  cm dla rzędnych.

## 2.7 Kanalizacja deszczowa

### 1) Zakres robót obejmuje

- wykonanie sieci kanalizacji deszczowej.

### 2) Zasady wykonania

#### a) do wykonania sieci i przyłączy kanalizacji stosować:

- kanały z rur PVC-U klasy S SN8, ścianka lita, kielichowe łączone na uszczelkę gumowo-wargową lub równoważne.

- studzienki kanalizacyjne: Na kanale kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano 5szt studzienek inspekcyjnych typu Tegra 600 z tworzywa. Studnie powinny spełniać wymagania normy systemowej PN-EN 476. Studzienki powinny być wyposażone w połączenie kielichowe dostosowane do rur, z których wykonana jest sieć kanalizacyjna.

W przypadku włączeń rur kanalizacyjnych bezpośrednio do trzonów studzienek kształtki in situ powinny być dwuelementowe (uszczelka manszeta + kielich dla rur o ściance gładkiej).

Połączenia elementów studzienek oraz króćce studzienek powinny być wyposażone w uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1 lub PN-EN 681-2 przeznaczone do zastosowania w kanalizacji.

Rura trzonowa powinna zapewniać możliwość płynnej regulacji wysokości studzienki. Elementy kielichowe studzienek (kinety, stożki) wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min. 10 cm, co stanowi zabezpieczenie przed rozszczelnieniem w gruncie w przypadku osiadania). Zwieńczenie studzienek w postaci włazów żeliwnych D400.

- wpusty uliczne do montażu jako zwieńczenie dla studzienki tworzywowej Dn 600. Montowany na adapterze pod wpust uliczny ułożonym na teleskopowym adapterze do włazów.

Korpus i ruszt wykonany z żeliwa sferoidalnego. Zamykanie i otwieranie rusztu z wykorzystaniem własności sprężystych materiału i konstrukcji rusztu.

Ruszt wykonany ze stali nierdzewnej na zawiasie z zamknięciem na dwa zamki zatraskowe. Zabudowa wpustu - miejsca określone dla kl.D400 wg. PN-EN 124 (jezdnie dróg, ciągi pieszo-jezdne, utwardzone pobocza oraz obszary parkingowe dla wszystkich rodzajów pojazdów).

Wpusty zabezpieczone antykorozyjnie czarną farbą bitumiczną.

Wpust z osadnikiem H=0,8m.

Trwale oznakowane zgodnie z normą PN-EN 124: nr normy, klasa, znak producenta, znak jednostki certyfikującej. Trwale znakowane znakiem budowlanym B studnie należy zaopatrzyć we włazy kanałowe Ø 600mm klasy D400. Włazy kanałowe należy dostosować do niwelety jezdni i chodników. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach, zieleńcach powinien znajdować się ok. 5cm ponad terenem. Należy wykonać jednokrotną izolację zewnętrzną ścian i dna studni z bitizolu R + 2P. Projektowane studnie należy posadzić na podbudowie betonowej z bet.C12/15 gr. 0,15m.

- #### b) Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji.

Na obsypkę rur stosować piasek do wysokości 30cm ponad wierzch przewodu. Zagęszczenie zasyпки należy bezwzględnie wykonać ręcznie, symetrycznie po obu stronach przewodu. Powyżej tej strefy zasypkę wykopu układać warstwami 20 cm z odpowiednim dokładnym ubijaniem, a pod konstrukcją drogową zasypkę zagęścić zgodnie z technologią przyjętą w części drogowej. Niedopuszczalne jest używanie do zasyпки gruntów zmarzniętych i zawierających kamienie.

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20\text{mm}$ , spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ .

Odprowadzenie wód deszczowych ze studzienek ściekowych (wpustów deszczowych) realizowane będzie przykanalikami  $\text{Ø } 200 \text{ PVC}$ . Włączenie do projektowanych studni rewizyjnych należy wykonać w miejscach fabrycznie wykonanych przejść szczelnych. Zasypkę do wysokości  $0,3\text{m}$  nad przykanalikami zasypywać ręcznie warstwami piasku nie większymi niż  $15\text{cm}$  z ręcznym zagęszczeniem. Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co  $0,30\text{-}0,40\text{m}$  gruntami sypkimi zagęszczając je do wskaźnika min.  $I_s = 1,0$ .

3) Wymagania i badania przy odbiorze

a) kontrola będzie obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do  $1\text{cm}$ ,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.
- na koszt wykonawcy po zakończeniu wszystkich robót zostanie wykonana próba badania kanałów rurowych o średnicy za pomocą kamery tv.

b) Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,1\text{m}$ ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ , odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5\text{mm}$ ,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $- 5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości  $100\text{m}$  powinien być zgodny z pkt 2)b).
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5\text{mm}$ .

## 2.8 Regulacja pionowa urządzeń podziemnych

1) Zakres robót obejmuje

Wykonanie i odbiór przypowierzchniowej regulacji pionowej studzienek i innych urządzeń obcych znajdujących się w obrębie przebudowywanej nawierzchni.

2) Zasady wykonania

Regulacja pionowa studni telekomunikacyjnych i energetycznych, studzienek rewizyjnych kanalizacji deszczowej i sanitarnej, oraz studzienek ściekowych - do projektowanego poziomu niwelety chodnika, zjazdu lub jezdni ulicy. W przypadku regulacji studni rewizyjnych należy również uwzględnić prace polegające na:

- oczyszczeniu studni,
- wymianie górnego kręgu w przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub złego stanu technicznego,
- wymianie pokrywy,
- wymianie pierścieni odciążających,

Uwaga:

W kosztach zadania należy przewidzieć:

- naprawę uszkodzonych elementów studni.

3) Wymagania i badania przy odbiorze

a) kontrola będzie obejmować

- kompletność wykonania,
- wizualną ocenę jakości wykonanych robót,
- sprawdzenie rzędnych regulowanych urządzeń.

b) dopuszczalne tolerancje i wymagania

- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5\text{mm}$

## 2.9 Koryto i przygotowanie podłoża

1) Zakres robót obejmuje

Wykonanie robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod konstrukcję nawierzchni.

2) Zasady wykonania

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni lub warstwy wzmocnienia podłoża. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Wszelkie pomiary i badania związane z odbiorem i dopuszczeniem do wykonywania warstw nawierzchni lub warstwy wzmocnienia podłoża muszą być wykonane bezpośrednio przed wykonywaniem kolejnej warstwy. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem kolejnej warstwy, a ruch który musi się odbywać w korycie nie może zmieniać na niekorzyść parametrów technicznych podłoża.

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

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 przewidzianym do profilowania. Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych

wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, wg Tabela 1

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 dla górnej warstwy o grubości 20 cm i 0,98 na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża.

Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z PN-S-02205.

W przypadku, gdy materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrole zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02205. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia  $IO$ ) nie powinien być większy niż:

- 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s \geq 1,0$
- 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie podłoża nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić górną warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane 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 nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu i ponownym odbiorze przez Inspektora nadzoru.

### 3) Wymagania i badania przy odbiorze

- szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej więcej niż +10cm.
- równość podłużną i poprzeczną koryta należy mierzyć 3-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Pomierzone nierówności nie mogą przekraczać 20mm.
- spadki poprzeczne koryta powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$
- różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm; -3cm.
- oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 10$ cm.
- wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie określony wg normy BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w pkt. [2.9](#)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych powyżej powinny być naprawione.

## 2.10 Podbudowy

### 1) Zakres robót obejmuje:

- wykonanie warstwy mrozoochronnej gr. 10cm z kruszywa naturalnego,
- wykonanie wzmocnienia gruntu z kruszywa stabilizowanego cementem o  $R_m=2,5$ MPa wraz z pielęgnacją po zagęszczeniu gr. 15cm,
- wykonanie podbudowy z betonu C 8/10 o grubości 25cm (na poszerzeniu),
- wykonanie warstwy podbudowy z mieszanki niezwiązanej 0/31,5mm (jezdnia, poszerzenie, chodniki, zjazdy),

- 2) Zasady wykonania  
 a) wykonanie warstwy mrozochronnej gr. 10cm z kruszywa naturalnego

Na warstwę mrozochronną należy użyć grunt naturalny, kruszywo naturalne, łamane lub ich mieszankę. Kruszywo powinno spełniać wymagania materiałowe zawarte w tablicy:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagania	Badanie wg
1.	Zawartość ziaren poniżej 0,075mm	$\leq 10\%$	PN-B-06714-15
2.	Wskaźnik piaskowy	$\geq 35$	BN-64/8931-01
3.	Wskaźnik różnoziarnistości $U = D_{60}/D_{10}$	$\geq 4$	PN-B-06714-15

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Bezpośrednio po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz. Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy. Po każdej naprawie podbudowy Inspektor nadzoru może zażądać ponownych badań kontrolnych, nawet w przypadku, gdy podbudowa została wcześniej odebrana.

- b) wykonanie wzmocnienia gruntu z kruszywa stabilizowanego cementem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  wraz z pielęgnowaniem po zagęszczeniu gr. 15cm

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych wykonanych według metod podanych w BN-68/8933-08. Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem badana wg BN-68/8933-08 powinna wynosić 2,5MPa. Wskaźnik mrozoodporności próbek gruntu stabilizowanego cementem określony wg BN-68/8933-08 powinien być większy od 0,6 dla warstwy ulepszonego podłoża.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać odpowiednie otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem.

Zaleca się wykonanie warstwy z gruntu stabilizowanego cementem z zastosowaniem metod mieszania na miejscu sprzętem specjalistycznym.

Do stabilizacji gruntu metoda mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszanek wieloprześciowych lub jednoprześciowych. Maszyny te powinny zapewnić wykonanie warstwy ulepszonego podłoża o wymaganej grubości i właściwościach zgodnych z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób jednorodny na określoną głębokość, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora nadzoru,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po w/w warstwie w okresie 7 dni po jej wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora nadzoru.

- c) wykonanie podbudowy z betonu C8/10 wraz z pielęgnacją po zagęszczeniu gr. 25cm  
Zaprojektowany skład mieszanki betonowej powinien zapewniać odpowiednie otrzymanie w czasie budowy właściwości podbudowy z betonu C8/10.

Mieszanki betonowe powinny zostać przygotowane w stacjonarnej betoniarni dysponującej wagowym dozowaniem kruszywa zgodnie z zatwierdzoną recepturą laboratoryjną. Zamawiający nie dopuszcza przygotowania mieszanki przez mieszanie na placu budowy.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki i betonu powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu. Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

Zagęszczanie warstwy betonu należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego ze sposobów podanych w pkt. a)

- d) podbudowa z mieszanki 0/31,5 mm  
Materiałem do wykonania podbudowy z mieszanki niezwiązanej powinno być kruszywo twarde granitowe bądź bazaltowe. Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i



zanieczyszczeń obcych oraz nie pochodzące z recyklingu. Do wykonania podbudowy należy użyć mieszankę kamienną określoną projektem.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Zezwala się także na układanie podbudowy pomocniczej w jednej warstwie o grubości po zagęszczeniu 20cm. Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Podbudowa układana dwuwarstwowo powinna być wykonana następująco:

- rozłożenie pierwszej warstwy, wyrównanie i zagęszczenie
- rozłożenie drugiej warstwy, wyrównanie i zagęszczenie
- wykonanie badań i pomiarów odbiorowych.

Bezpośrednio po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mroź. Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy. Po każdej naprawie podbudowy Inspektor nadzoru może zażądać ponownych badań kontrolnych, nawet w przypadku, gdy podbudowa została wcześniej odebrana.

### 3) Wymagania i badania przy odbiorze:

#### a) warstwa mrozoochronna z kruszywa naturalnego:

- grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400 m<sup>2</sup> podbudowy. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstwy to  $\pm 1$ cm,
- nierówności podłużne i poprzeczne warstwy mierzone 4-metrową łatą nie mogą przekraczać 20mm,
- spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 3-metrowej łaty i poziomicy spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,
- rzędne należy sprawdzać w dwóch punktach w przekroju dla każdego pasa różnice między rzędnymi pomierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm do -2cm,
- szerokość warstwy powinna być zgodna z dokumentacją z tolerancją +5cm,
- oś warstwy w planie powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją 5cm.

#### b) wzmocnienie gruntu z kruszywa stabilizowanego cementem i podbudowy z betonu C8/10:

- badanie wytrzymałość na ściskanie 7 i 28-dniowa 1 próbka na każde 1 000 m<sup>2</sup>,
- grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$ cm. Planuje się 2 badań grubości na każde 1 000m<sup>2</sup>,
- nierówności podłużne i poprzeczne warstwy mierzone 4-metrową łatą nie mogą przekraczać 15mm,

- spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,
  - szerokość warstwy powinna być zgodna z dokumentacją z tolerancją  $+10\text{cm}$ ,
  - oś warstwy w planie powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją  $10\text{cm}$ .
- c) podbudowa z mieszanki 0/31,5mm:
- grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde  $400\text{ m}^2$  podbudowy. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstwy to  $+1\text{cm}$ ,
  - nierówności podłużne i poprzeczne warstwy mierzone 4-metrową łatą nie mogą przekraczać  $15\text{mm}$ ,
  - spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 3-metrowej łaty i poziomicy spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,
  - rzędne należy sprawdzać w dwóch punktach w przekroju dla każdego pasa różnice między rzędnymi pomierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać  $+0\text{cm}$  do  $-2\text{cm}$ ,
  - szerokość warstwy powinna być zgodna z dokumentacją z tolerancją  $+5\text{cm}$ ,
  - oś warstwy w planie powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją  $5\text{cm}$ .

## 2.11 Nawierzchnie z betonu asfaltowego warstwa ścieralna

### 1) Zakres robót obejmuje wykonanie

- oczyszczenie i skropienie asfaltem warstw bitumicznych,
- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego z mieszanki AC 16W – 7cm,
- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego z mieszanki AC 11S – 5cm

### 2) Zasady wykonania

#### a) materiały:

- do skropienia warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych kationowe emulsje szybkorozpadowe do połączeń międzywarstwowych,
- do uszczelniania połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować emulsję asfaltową według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych,
- do wykonania warstwy wiążącej nawierzchni z betonu asfaltowego z mieszanki AC 16W,
- do wykonania warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego z mieszanki AC 11S.

#### b) skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora w miejscach trudno dostępnych używać szczotek ręcznych. Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora nadzoru jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

#### c) wykonanie warstwy wiążącej

Do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego należy użyć mieszanki określonej w projekcie.

Podłoże pod warstwą wiążącą z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,

- wyprofilowane, równe i bez kolein.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Przed rozłożeniem warstwy wiążącej z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową. Powierzchnie czołowe włązów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym i zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudować w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa o temperatury 0°C a w czasie robót 5°C.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 50 m, w co najmniej trzech miejscach (osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

#### d) wykonanie warstwy ścieralnej

Podłoże pod warstwą ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punkcie 2.10

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudować w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa o temperatury 0 °C a w czasie robót 5°C.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 50m, w co najmniej trzech miejscach (osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

#### 3) Wymagania i badania przy odbiorze

Zakres badań związany z wykonaniem nawierzchni:

- grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej ,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

Za grubość warstwy przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy. Średnia z wielu oznaczeń grubości powinna mieścić się w przedziale -5% + 10%

W celu weryfikacji jakości wykonanej nawierzchni Wykonawca odwierci w wykonanej nawierzchni 4 otwory badawcze i wykona badania sprawdzające tj. wskaźnik zagęszczenia, grubość i zawartość wolnych przestrzeni

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu. Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty.

## 2.12 Oznakowanie poziome i pionowe

### 1) Zakres robót obejmuje

#### a) malowanie - grubowarstwowe:

- oznakowanie poziome jezdni za pomocą mas chemoutwardzalnych grubowarstwowe wykonane sprzętem ręcznym – symbole, linie na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych malowane ręcznie,
- oznakowanie poziome jezdni za pomocą mas chemoutwardzalnych grubowarstwowe wykonane sprzętem mechanicznym - linie segregacyjne i krawędziowe ciągłe i przerywane malowane mechanicznie.

#### b) zakup, ustawienie i montaż:

- słupków do znaków wykonane z rury stalowej  $\varnothing 50$  mm. Montaż na fundamencie.
- znaki zgodne z zatwierdzoną organizacją ruchu, wymiary tablic znaków powinny być zgodne z zatwierdzoną organizacją ruchu.

### 2) Zasady wykonania

Przed przystąpieniem do wykonania fundamentów należy zapoznać się z planem urządzeń i instalacji podziemnych, a w razie konieczności wykonać przekopy kontrolne. W przypadku wystąpienia kolizji z urządzeniami podziemnymi należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru lokalizację znaku.

Gdy wzdłuż drogi występują urządzenia infrastruktury podziemnej roboty ziemne związane w wykonaniem dołów pod fundamenty konstrukcji wsporczych znaków należy prowadzić ręcznie.

Wysokość umieszczenia znaków, mierzona od poziomu chodnika do dolnej krawędzi znaku ustala się na 2,5 m.

### 3) Wymagania i badania przy odbiorze

#### a) kontrola będzie obejmować:

- kompletność wykonania,
- wizualną ocenę jakości wykonanych robót.

## 2.13 Krawężniki, chodniki z kostki brukowej betonowej

### 1) Zakres robót obejmuje wykonanie:

- krawężników, oporników i obrzeży wibroprasowanych na ławie betonowej C12/15 z oporem,
- krawężników granitowych o wymiarach 15x30 cm na ławie betonowej z betonu C12/15 z wypełnieniem spoin zaprawą cementową – pierścień ronda – krawężnik leżący,
- krawężników granitowych o wymiarach 15x30 cm na ławie betonowej z betonu C12/15 z wypełnieniem spoin zaprawą cementową – wyspa krawężnik stojący,

- nawierzchni z kostki betonowej wibroprasowanej o grubości 8cm i 6cm koloru szarego na podsypce o grubości i rodzaju określonej w dokumentacji projektowej,
- ścieku z kostki brukowej o wymiarach wg dokumentacji projektowej.

## 2) Zasady wykonania

### a) materiały:

- krawężniki, oporniki i obrzeża wibroprasowane o wymiarach określonych w dokumentacji projektowej ułożone na ławie betonowej C12/15 z oporem

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wynoszą:

- dla długości "L"  $\pm 8$  mm,
- dla szerokości "b" i wysokości "H"  $\pm 3$  mm.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wymaganych normami.

Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania, na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek.

Do każdej partii sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Na łukach stosować **prefabrykaty łukowe** dla uzyskania spoin o jednakowej szerokości w pionie i poziomie.

### **UWAGA!**

**Nie dopuszcza się cięcia krawężników robienia z nich łuków. Na łuki należy dostarczyć krawężniki o już odpowiednio wykonanym łuku.**

- krawężniki i oporniki granitowe o wymiarach 15x30cm i 12x25cm na ławie betonowej z betonu C12/15 z wypełnieniem spoin zaprawą cementową

Cechy fizyczne i wytrzymałościowe krawężników i oporników kamiennych:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym co najmniej 1000 kG/cm<sup>2</sup>,
- ścieralność na tarczy Boehmego nie więcej niż 0,5cm,
- wytrzymałość na uderzenia nie mniej niż 9 uderzeń,
- nasiąkliwość woda nie więcej niż 1,5%,
- odporność na zamarzanie dobra wg PN-B-01080.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników i oporników kamiennych wynoszą:

- dla długości i wysokości  $\pm 2$ cm,
- dla szerokości  $\pm 0,3$ cm,
- pozostałe wymiary  $\pm 0,2$ cm.

Dopuszczalne wady krawężników i oporników kamiennych:

- skrzywienie wchrowatość powierzchni licowej, 3mm,
- odchyłki kątowe powierzchni bocznych (stykowych),  $\pm 2$ mm/m,
- dopuszczalne zmiany materiałowe jak dla gatunków bloków z płyt surowych, III
- występowanie rdzawych plam dopuszcza się na powierzchni do 20% powierzchni elementu

- nawierzchnia z kostki betonowej wibroprasowanej o grubości 8cm i 6cm na podsypce o grubości i rodzaju określonej w dokumentacji projektowej

Należy stosować kostki betonowe wibroprasowane typu POLBRUK lub równoważnej o grubości 8cm i 6cm koloru szarego na podsypce o grubości i rodzaju określonej w dokumentacji projektowej.

- ściek z kostki brukowej określonej w dokumentacji projektowej
- nawierzchnia z kostki granitowej określonej w dokumentacji projektowej.

b) układanie krawężników i oporników kamiennych

Koryto pod ławę:

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ustawianie krawężników i oporników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce określonej w dokumentacji projektowej.

Spoiny oporników nie powinny przekraczać szerokości 0,5cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin oporników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do oporników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury oporniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

3) Wymagania i badania przy odbiorze

a) przy ustawianiu oporników i krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$ cm na każde 100m ustawionego opornika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$ cm na każde 100m ustawionego opornika,
- równość górnej powierzchni oporników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią opornika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1cm

b) Sprawdzenie wykonania nawierzchni po wykonaniu robót.

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą zgodnie z normą nie powinny przekraczać 0,5cm. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek kamiennych

- spadki poprzeczne 2 razy na 100m<sup>2</sup>
- rzędne wysokościowe 2 razy na 100m<sup>2</sup>
- szerokość nawierzchni 2 razy na 100m<sup>2</sup>
- grubość podsypki 2 razy na 100m<sup>2</sup>