

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA</b>
Nazwa zadania: <b>„PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW URZĄDZONEJ ZIELENI PRZY UL. EKOLOGICZNEJ”</b>
<u>INWESTYCJA ZLOKALIZOWANA NA TERENIE:</u> województwa podlaskiego, powiatu grajewskiego, w miejscowości Grajewo działki geodezyjne nr 1888/9 ,1889/1, 1889/4 i 1890/1.
<b>BRANŻA BUDOWLANA</b>

Opracował :

Mgr inż. arch. Małgorzata Rogowska

Styczeń 2018

## Spis treści

STO WYMAGANIA OGÓLNE (Kod CPV 45000000 7).....	3
SST1 ROBOTY ZIEMNE. Wykonanie wykopów/ROBOTY ZIEMNE. Wykonanie nasypów (CPV 45111200).....	17
SST2 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA (CPV 45233000-9).....	25
SST3 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE(CPV 45233000-9).....	29
27.SST4 USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH (CPV-45233124-4).....	37
164.SST5 NAWIERZCHNIE Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ (CPV 45233000-9).....	42
306.SST6 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE (CPV 4523300-9).....	46
502.SST7 ZIELEŃ (CPV 77310000-6).....	52
600.SST8 KANALIZACJA DESZCZOWA (Kod CPV 45330000-9).....	55

# STO WYMAGANIA OGÓLNE (Kod CPV 45000000 7)

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są przepisy dotyczące zagospodarowania terenu .....

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót związanych z zagospodarowaniem terenu .....

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami:

SSTO Wymagania ogólne

SST1 Roboty ziemne. Wykonanie wykopów

SST2 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

SST3 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie

SST4 Ustawienie krawężników betonowych

SST5 Nawierzchnie z brukowej kostki betonowej

SST6 Betonowe obrzeża chodnikowe

SST7 Zieleń

SST8 Kanalizacja deszczowa

### 1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa – obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą 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.

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

1.4.4. Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

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

1.4.6. Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.7. Estakada – obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.8. Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

1.4.9. Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.10. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.11. Korona drogi – jezdnia (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

1.4.12. Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.13. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) – część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

1.4.14. Korpus drogowy – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.15. Koryto – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.16. Książka obmiarów – akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

1.4.18. Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4.19. Most – obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.20. 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 mrozoochronna – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) Warstwa odcinająca – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

1.4.22. Obiekt mostowy – most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

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

1.4.24. 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.

1.4.25. Pas drogowy – wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń 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.

1.4.26. Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

1.4.27. Podłoże nawierzchni – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

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

1.4.29. Polecenie Inżyniera/Kierownika projektu – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/ Kierownika projektu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.30. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.31. Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.32. Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

1.4.33. Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

1.4.34. Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

1.4.35. Przetargowa dokumentacja projektowa – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.36. Przyczółek – skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.

1.4.37. Rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.38. Rozpiętość teoretyczna – odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.

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

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

1.4.41. Ślepy kosztorys – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

1.4.43. Tunel – obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

1.4.45. Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

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

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

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

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

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

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy i zostanie przekazana Wykonawcy.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

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

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

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

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

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 wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

#### **a) Roboty modernizacyjne/przebudowa i remontowe („pod ruchem”)**

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 kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/przedstawiciela Zamawiającego do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

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

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

#### **b) Roboty o charakterze inwestycyjnym**

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 oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego. Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

#### **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 będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) 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.
- 3) nie użytkowanie w porze nocnej (22.00 – 6.00) w pobliżu terenów zabudowy mieszkaniowej maszyny urządzeń emitujących hałas przekraczający poziom dozwolony dla pory nocnej.

Wykonawca jest wytwórcą odpadów w rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 62, poz. 628). Wykonawca jest zobowiązany w terminie 30 dni przed rozpoczęciem działalności powodującej powstawanie odpadów do złożenia informacji do właściwego organu o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania odpadami – art. 17 ust. 1, oraz art. 24 ust. 1 ustawy jw. Wykonawca powinien przed rozpoczęciem wytwarzania odpadów przekazać Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego opracowany i uzgodniony z właściwymi organami program gospodarki odpadami. Wykonawca po podpisaniu umowy uzgadnia z Zamawiającym, które materiały z rozbiórek ma obowiązek przekazać Zamawiającemu, a które stają się jego własnością. Wszystkie materiały rozbiórkowe stające się własnością Wykonawcy i inne wytwarzane odpady w związku z realizacją robót, Wykonawca ma uwzględnić w programie gospodarki odpadami i ująć ich utylizację w swoich kosztach.

Roboty (w szczególności roboty ziemne) należy prowadzić pod nadzorem specjalisty w zakresie rozpoznania w terenie cennych siedlisk fauny i flory, w celu zapewnienia braku negatywnego wpływu inwestycji na środowisko. Koszt tych nadzorów nie podlega odrębnej zapłacie i jest zawarty w cenie kontraktowej.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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

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

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało

jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **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 zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego 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.

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

Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **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.

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 odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

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

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

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

#### **1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

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

#### **1.5.14. Wykopalka**

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

#### **1.5.15. Prowadzenie robót na terenach należących do PKP**

Nie dotyczy.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

#### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

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

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

Destrukt bitumiczny zostanie przewieziony w miejsce uzgodnione z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Odpowiedzialnym za pozyskanie miejsca odkładu gruntu z ukopu i dokopu poza pasem drogowym jest Wykonawca, który poniesie wszelkie koszty i spełni wszystkie formalności i wymagania (m.in. ochrony środowiska) związane z jego przygotowaniem, składowaniem i późniejszą rekultywacją. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.

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

#### **2.3. Materiały pozyskane w wyniku realizacji kontraktu (rozbiórki)**

Wszystkie materiały pozyskane z rozbiórek prowadzonych na tym kontrakcie są własnością Zamawiającego. Wykonawca po podpisaniu umowy uzgadnia z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego, które materiały z rozbiórek ma obowiązek przekazać Zamawiającemu, a które stają się jego własnością. Wszystkie materiały z rozbiórek stanowiące po uzgodnieniu własność Zamawiającego Wykonawca ma obowiązek przewieźć do siedziby Zamawiającego i uwzględnić ten transport w kosztach pozycji. Wszystkie materiały rozbiórkowe stające się własnością Wykonawcy i inne wytwarzane odpady w związku z realizacją robót, Wykonawca ma uwzględnić w programie gospodarki odpadami i ująć ich utylizację w swoich kosztach, zgodnie z punktem 1.5.5. niniejszej ST.

#### **2.4. Stosowanie wyrobów budowlanych**

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, podczas realizowania przedmiotowego zadania budowlanego, do stosowania dopuszcza się wyłącznie:

1. Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń.
2. Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem gdy:
  - a) wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski:
    - \* w zgodzie z istniejącą Polską Normą, a producent załączył deklarację zgodności z tą normą;
    - \* w przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej różnicy do jej zapisów, to w zgodzie z uzyskaną aprobatą



- techniczną, a producent dołączył deklarację zgodności z tą aprobatą;
- \* posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną, a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie.
- b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej, a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą;
- c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
3. Wyrób jednostkowego zastosowania w danym obiekcie budowlanym według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami.

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację zgodności, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających go do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu.

Dodatkowo zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa z dnia 22 grudnia 2006 r. wyroby stosowane po 1 stycznia 2010 r. powinny posiadać wystawione przez producentów Krajowe Deklaracje Zgodności z normą zharmonizowaną lub aprobatą techniczną oraz posiadać oznakowanie znakiem budowlanym.

## **2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Jeśli Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego

## **2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

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

## **2.8. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

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

- Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

## **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/przedstawiciela Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, Programem Zapewnienia Jakości, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

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

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

Decyzje Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego 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/przedstawiciela Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót

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

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego 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/przedstawiciel Zamawiającego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

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

Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego 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/przedstawiciel Zamawiającego natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

## **6.3. 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/przedstawiciel Zamawiającego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Na zlecenie Inżyniera/przedstawiciela 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.

## **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/przedstawiciela Zamawiającego.

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

## **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

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

## **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego**

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

pomocy.

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

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

## **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego 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 punkcie 1 i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **(1) Dziennik budowy**

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

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- \* datę przekazania Wykonawcy terenu budowy;
- \* datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej;
- \* datę uzgodnienia przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego Programu Zapewnienia Jakości i harmonogramów robót;
- \* terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót;
- \* przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach;
- \* uwagi i polecenia Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego;
- \* - daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu;
- \* - zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót;
- \* wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- \* stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi;
- \* zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej;
- \* dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót;
- \* dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót;
- \* dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał;
- \* wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał;
- \* inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego 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 kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

### (3) Dokumenty laboratoryjne

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

### (4) Pozostałe dokumenty budowy

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego;
- b) protokoły przekazania terenu budowy;
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
- d) protokoły odbioru robót;
- e) protokoły z narad i ustaleń;
- f) korespondencję na budowie.

### (5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego 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/przedstawiciela Zamawiającego.

### 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

### 7.4. Wagi i zasady ważenia

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

### 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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 Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- b) odbiorowi częściowemu;
- c) odbiorowi ostatecznemu;
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego.

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

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

### **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/ przedstawiciel Zamawiającego.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego 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 ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, czy robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **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. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie);
3. recepty i ustalenia technologiczne;
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały);
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ;
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ;
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ;
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej,

oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń;

9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu;

10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- \* robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
  - \* wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
  - \* wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami;
  - \* koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko;
  - \* podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **9.3. Dokumentacja realizacyjno-technologiczna i powykonawcza**

Koszt wykonania dokumentacji realizacyjno-technologicznej i powykonawczej obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego dodatkowej dokumentacji realizacyjnej, niezbędnej do wykonania wszystkich robót wyszczególnionych w kontrakcie;
- (b) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego dodatkowej dokumentacji technologicznej, w oparciu o sposób prowadzenia robót przedstawiony przez Wykonawcę;
- (c) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego dokumentacji powykonawczej budowy niezbędnej do dokonania odbioru ostatecznego robót zgodnie z punktem 8.4.2 niniejszej ST.

### **9.4. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania, utrzymania, likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót;
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu;
- (c) opłaty/dzierżawy terenu;
- (d) przygotowanie terenu;
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni jezdni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu;
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych;
- (g) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł;
- (h) utrzymanie płynności ruchu publicznego;
- (i) usunięcie wybudowanych objazdów/przejazdów i oznakowania;
- (j) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628).



# SST1 ROBOTY ZIEMNE. Wykonanie wykopów/ROBOTY ZIEMNE. Wykonanie nasypów (CPV 45111200)

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są przepisy dotyczące zagospodarowania terenu przy budynku hali sportowej przy szkole podstawowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Wiżajnach.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST określają wymagania dla robót ziemnych przewidzianych do wykonania wg lokalizacji zgodnej z dokumentacją projektową:

- a) wykopów z transportem urobku na miejsce składowania na odległość do 6km;
- b) nasypów z kruszywa dowiezionego.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Wykop** – budowla ziemna wykonana w obrębie pasa drogowego w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

1.4.2. **Nasyp** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia oraz przyjmująca obciążenia od środków transportowych i urządzeń na korpusie drogowym.

1.4.3. **Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. **Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót ziemnych, lecz w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.5. **Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.6. **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. Wywóz nadmiaru ziemi z wykopów na odkład wymagać będzie uprzedniej akceptacji Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.

1.4.7. **Podłoże nawierzchni** – grunt rodzimy lub nasypowy leżący bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni do głębokości przemarzania, nie mniej jednak niż do głębokości 1m od zaprojektowanej powierzchni robót ziemnych.

1.4.8. **Podłoże budowli ziemnej (nasypu i wykopu)** – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

1.4.9. **Skarpa** – zewnętrzna umocniona boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanym do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.

1.4.10. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

w którym:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 ( $Mg/m^3$ ).

1.4.11. **Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

W którym:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

1.4.12. **Wskaźnik odkształcenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona

wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E<sub>1</sub> - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205,

E<sub>2</sub> - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205.

1.4.13. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

### **2.2. Ogólne zasady wykorzystania gruntów**

Grunt z wykopów ma być wywieziony na odkład poza teren budowy zgodnie z programem gospodarki odpadami. Ewentualną przydatność gruntu z wykopu do wbudowania w nasyp stwierdza Inżynier/ przedstawiciel Zamawiającego.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

### **2.3. Ocena warunków gruntowych w trakcie robót**

Niezależnie od przedstawionej przydatności gruntów do budowy nasypów w punkcie 2.2, Wykonawca ma obowiązek zapewnienia bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów przez doświadczonego geotechnika, celem potwierdzenia przydatności wydobywanych gruntów do budowy nasypów, zgodnie z PN-S-02205, bądź też usunięcia tego gruntu z podłoża i przewiezienia na odkład.

### **2.4. Wymagania odnośnie stosowanych gruntów na warstwy nasypów**

Nasypy przewiduje się budować z kruszywa dowiezionego. Materiałem stosowanym do budowy nasypów będzie kruszywo łamane oraz naturalne. Zmiany rodzaju gruntu do budowy nasypów może dokonać jedynie Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca musi zapewnić, iż zastosowany przez niego materiał nasypowy z dowozu spełnia następujący warunek: - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego w aparacie Proctora (norma PN-S-02205) > 1,6 g/cm<sup>3</sup>.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Do wykonania wykopów i nasypów oraz przemieszczenia gruntu może być stosowany poniższy sprzęt:**

- \* koparki jednoznaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe;
- \* koparko-spycharki;
  
- \* koparko-ładowarki; spycharki gąsienicowe;
- \* ładowarki;
- \* równiarki samojezdne lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

### **3.3. Sprzęt do zagęszczania**

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Do zagęszczania nasypów należy używać :

- \* walce ogumione;
- \* walce i płyty wibracyjne;
- \* ubijaki mechaniczne.

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy oraz od warunków wodnych i wilgotności zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów. Każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę powinien być zaakceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

## **4. TRANSPORT**

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości średnie nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.

Sposób wykonania skarp wykopu i nasypu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Odspojone grunty z wykopu powinny być bezpośrednio przewiezione na odkład, o ile Inżynier/ przedstawiciel Zamawiającego nie zmienia zagospodarowania gruntów z wykopu po przeprowadzonych w tym celu badaniach. Kruszywa z dowozu przeznaczone na nasypy należy przywozić na budowę bezpośrednio przed wbudowaniem ich w nasyp.

#### 5.2. Wykonanie wykopów

##### 5.2.1. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze – wyznaczenie osi tras i punktów wysokościowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz z poleceniami Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót, wyznaczone zostaną trasy i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu.

##### 5.2.2. Odwodnienie wykopów

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 spoiстых 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 ziemnych.

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy stałych systemów odwadniających ujętych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem lub spowodować czasowe obniżenie poziomu wód gruntowych niezbędne do wykonania robót ziemnych. Będzie to szczególnie istotne w przypadku gruntów spoiстых, gdzie zaniedbanie tego wymagania może skutkować kosztownymi i czasochłonnymi zabiegami uzdatniającymi.

##### 5.2.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości i wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy 1.

Strefa korpusu (podłoża)	Minimalna wartość $I_s$ dla:	
	Ruch KR 3+6	Ruch lokalny
Górna warstwa podłoża w wykopie o grubości 20 cm	1,03	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97

Liczba badań wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  powinna być zgodna z normą PN-S-02205 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne Wymagania i badania" (1) i powinna wynosić dla podłoża w wykopach - nie mniej niż 2 pomiary w przekroju poprzecznym (w zależności od szerokości korony robót ziemnych) co 50 m.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości  $I_s$  podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w ST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego.

##### 5.2.4. Dokładność wykonywania wykopów

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana co 20m. Dopuszcza się

następujące tolerancje:

- \* wymiary wykopu w planie nie mogą różnić się od projektowanego wykopu o więcej niż  $\pm 10\text{cm}$ , a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań;
- \* różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $+ 1\text{cm}$  i  $- 3\text{cm}$ .

### 5.2.5. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nakładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż  $0,3\text{m}$ . Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

### 5.3. Wykonanie nasypów

#### 5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w dokumentacji projektowej oraz w ST.

#### 5.3.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż  $1:5$  należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około  $4\% \pm 1\%$  i szerokości od  $1,0$  do  $2,5\text{m}$ .

#### 5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości  $0,5\text{m}$  od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 2, Wykonawca powinien dogłębić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 2 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

**Tablica 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości  $0,5\text{m}$  od powierzchni terenu**

Nasypy o wysokości, [m]	Minimalna wartość $I_s$ dla: kategorii ruchu KR2
do 2	0,97
ponad 2	0,95

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  zgodnie z PN-02205:1998 [4] rysunek 3.

#### 5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w punkcie 2 niniejszej ST. Nasypy przewiduje się budować z kruszywa dowiezionego. Materiałem stosowanym do budowy nasypów będzie kruszywo łamane oraz naturalne. Zmiany rodzaju gruntu do budowy nasypów może dokonać jedynie Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego. Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca musi zapewnić, iż zastosowany przez niego materiał nasypowy z dowozu spełnia następujący warunek: - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego w aparacie Proctora (norma PN-S-02205)  $> 1,6 \text{ g/cm}^3$ .

### 5.3.3. Zasady wykonania

#### 5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.
- d) warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} \leq 10^{-5} \text{ m/s}$ ) ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) grunt przywieziony z dowozu w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### 5.3.3.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczu

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż  $10\%$  jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej

warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie odpowiednim spoiwem hydraulicznym. W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

#### 5.3.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszczanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### 5.3.4. Zagęszczenie gruntu

##### 5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

##### 5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.3.4.6. niniejszej ST.

##### 5.3.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

a) w gruntach niespoistych  $\pm 2\%$ .

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w punktach

6.3.2. i 6.3.3. niniejszej ST.

##### 5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12 [9].

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [9], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 3.

**Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach**

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$ dla:	
	Ruch KR3+6	Ruch lokalny
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych : 1,2 m	1,00	0,97
Warstwy nasypu od powierzchni robót ziemnych poniżej: 1,2 m	0,97	0,95
Powyżej 2m	0,97	0,95

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- a) dla żwirów, pospółek i piasków:
  - \* 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s > 1,0$ ;
  - \* 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ ,
- b) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iltów -2,0;
- c) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0.

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

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier /przedstawiciel Zamawiającego nie zezwoli na ponownie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

##### 5.3.4.5. Dokładność wykonywania nasypów

Przy wykonywaniu nasypów obowiązują następujące wymagania:

- \* szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania;
- \* rzędne robót ziemnych w stosunku do projektowanych nie mogą przekraczać + 1cm i - 3cm;
- \* pochylenie poprzeczne górnej powierzchni nasypu z tolerancją + 1% w stosunku do projektu;
- \* pochylenia skarp nasypów nie mogą różnić się od projektowanych o więcej niż + 10% ich wartości wyrażonej tangensem kąta;
- \* wybrzuszenia i wklęsnięcia skarpy nie mogą być większe niż 10cm przy pomiarze łatą 3m;
- \* spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3cm lub +1cm.

Styk dwóch przyległych części nasypu wykonanych z różnorodnych gruntów wykonać przy pomocy stopni.

#### **5.3.4.6. Próbné zagęszczenie**

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300m<sup>2</sup>, powinien być wykonany na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w punkcie 5.3.4.3.

Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.4.4 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejazdów oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Kontrola wykonania wykopów**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji pkt 5.2. oraz w dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- a) odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości;
- b) zapewnienie stateczności skarp;
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu;
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie);
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.3.

### **6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów**

#### **6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów**

Sprawdzenie wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST i w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów;
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu;
- c) badania zagęszczenia nasypu;
- d) pomiary kształtu nasypu;
- e) odwodnienie nasypu.

#### **6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów**

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 2 500m<sup>3</sup>.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- \* skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988;
- \* zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988;
- \* wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988;
- \* wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988;
- \* granicę płynności, wg PN-B-04481:1988;
- \* kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960;
- \* wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

#### **6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu**

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie;

- b) odwodnienia każdej warstwy;
- c) grubość każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500m<sup>2</sup> warstwy;
- d) przestrzegania ograniczeń określonych w punktach 5.3.3.3. i 5.3.3.4., dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczu i mrozu.

#### 6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w punktach 5.3.1.2. i 5.3.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998. Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- \* jeden raz w trzech punktach na 1 000m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ;
- \* jeden raz w trzech punktach na 200m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego wpisem w dzienniku budowy.

#### 1. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp;
- szerokość korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziom wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach;
- b) 1m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania robót w nasypach.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

a) Cena 1m<sup>3</sup> wykonania robót ziemnych w wykopach obejmuje:

- \* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- \* oznakowanie i zabezpieczenie robót;
- \* wykonanie wykopu z transportem urobku na odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek oraz rozplątowanie urobku na odkładzie;
- \* odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania, w tym również za pomocą igłofiltrów;
- \* profilowanie dna wykopu i skarp z nadaniem im spadków i pochyłeń zgodnie z dokumentacją projektową i ST;
- \* zagęszczenie powierzchni wykopu;
- \* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST;
- \* ewentualne wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych;
- \* rekultywację terenu.

b) Cena 1m<sup>3</sup> wykonania robót ziemnych w nasypach obejmuje:

- \* oznakowanie robót i zabezpieczenie terenu budowy;
- \* prace pomiarowe;
- \* transport kruszywa w miejsce wbudowania w nasyp;
- \* wbudowanie kruszywa warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami ST;
- \* odwodnienie terenu w czasie trwania robót;
- \* ewentualny dowóz wody;
- \* przeprowadzenie wymaganych przez ST badań laboratoryjnych, dotyczących właściwości wbudowanych gruntów i

wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| 2. PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.   |
| 3. PN-B-04493    | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.  |
| 4. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.   |
| 5. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.        |
| 6. BN-75/8931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.                                   |
| 7. BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |
| 8. BN-76/8950-03 | Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości. |

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205.
2. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, IBDiM 1997.
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628).



## **SST2 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA (CPV 45233000-9)**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są przepisy dotyczące zagospodarowania terenu przy budynku hali sportowej przy szkole podstawowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Wiżajnach.

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

Specyfikacja Techniczna stanowi podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni jak niżej.:

- \* profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni chodnika;
- \* profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni placu
- \* profilowanie i zagęszczanie podłoża pod trawnik.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

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

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem, Inżynier/przedstawicielZamawiającego może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharkiz lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny;
- \* koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt);
- \* walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych;
- \* środków transportu.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz

profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

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

### 5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10m.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w punkcie 5.4.

### 5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm 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 Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

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

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę 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 nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków – 2,2;
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, ilów) – 2,0;
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0.

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

### 5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Koryto i podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

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

Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

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

Po osuszeniu podłoża Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

#### 6.2.2. Szerokość koryta oraz profilowanego podłoża

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

#### 6.2.3. Równość koryta oraz profilowanego podłoża

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4]. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

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

#### 6.2.7. Zagęszczenie koryta i profilowanego podłoża

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 nie powinna być większa niż:

a) dla żwirów, pospółek i piasków – 2,2;

b) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłków, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, ilów) – 2,0;

c) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospólek gliniastych, pyłów piaszczystych, piaskówgliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta oraz profilowanego podłoża**

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta wraz z zagęszczeniem i wyprofilowaniem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 9.

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

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> koryta z zagęszczeniem i wyprofilowaniem podłoża obejmuje:

- \* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- \* odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem;
- \* załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp;
- \* profilowanie dna koryta lub podłoża;
- \* zagęszczenie;
- \* utrzymanie koryta lub podłoża;
- \* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   |
| 3. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą   |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

# **SST3 PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE(CPV 45233000-9)**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są przepisy dotyczące zagospodarowania terenu przy budynku hali sportowej przy szkole podstawowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Wiżajnach.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

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

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie                      niżej wymienionychkonstrukcji zgodnie z lokalizacją wg dokumentacji projektowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Stabilizacja mechaniczna** – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywao właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

**1.4.2.** Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstwzagęszczzonej mieszanki kruszywa naturalnego, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami z definicjami podanymi w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Podbudowa zasadnicza powinna być wykonana z kruszywa naturalnego o ciągłym uziarnieniu, mieszczącym się pomiędzy granicznymi krzywymi podanymi na rys. nr 1, odpowiadającemu wymaganiom podanym w tablicy 1. Wyklucza się zastosowanie kruszywa z wapieni i dolomitów.

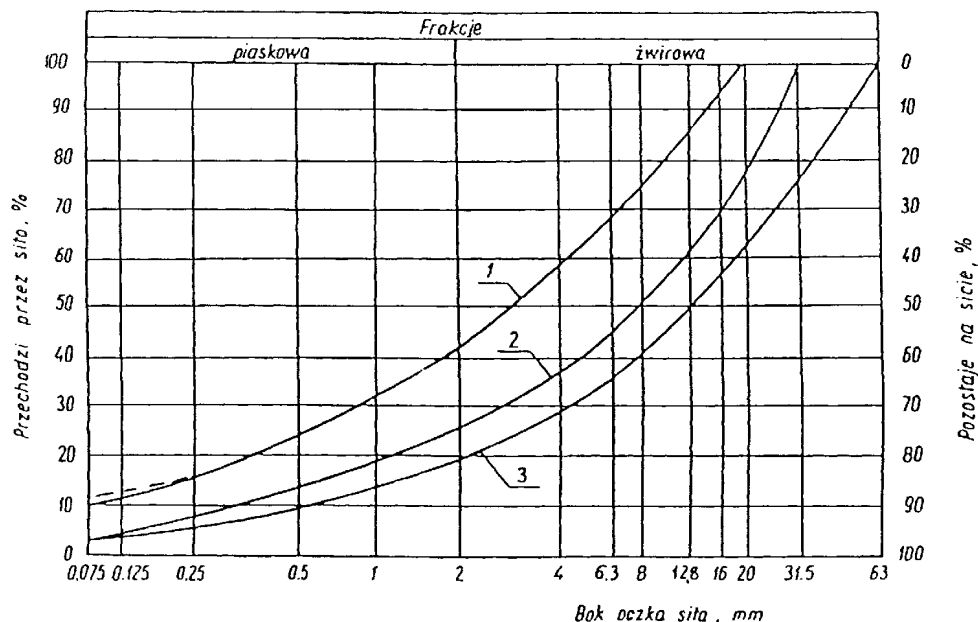
Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

#### **2.3.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona wg PN-B-06714-15 powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-S-06102, dla kruszywa o uziarnieniu 0/31,5mm.

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



**Rysunek 1.** Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę pomocniczą i zasadniczą **wszystkich konstrukcji przedstawionych w niniejszej ST**

### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania podane w tablicy 1.

**Tablica 1. Wymagania w stosunku do kruszywa**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania kruszywa naturalnego	Badania według
1.	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714-15
2.	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-15
3.	Zawartość ziarn nieforemnych, % (m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714-16
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż		
5.	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	1	PN-B-06714-26
	Ścieralność w bębnie Los Angeles	od 30 do 70	BN-64/8931-01
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:		
6.	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów do ścieralności całkowitej po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35	PN-B-06714-42
7.	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	30	
8.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m) nie więcej niż	2,5	PN-B-06714-18
9.	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714-19
10.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż		PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
11.	Wskaźniki nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> <sup>3</sup> 1,00	1	PN-B-06714-28
		80	PN-S-06102

## **2.3. Woda**

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę w ilości zapewniającej właściwe zagęszczenie kruszywa wg PN-88/B-32250.

## **2.4. Źródła poboru materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy**

Do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie należy stosować:

- \* mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę;
- \* równiarki, koparki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału;
- \* walce ogumione, walce stalowe gładkie wibracyjne lub statyczne;
- \* zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne, do stosowania w miejscach trudnodostępnych;
- \* sprzęt do dozowania wody.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport kruszyw**

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Kruszywo drobne należy zabezpieczyć przed rozpyleniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod warstwę podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie stanowi wg dokumentacji projektowej:

- \* warstwa wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża wg SST3

#### **\* 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszkę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednnorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

### **5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki**

Przewidywana wg dokumentacji projektowej grubość warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie wynosi 10cm.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków rzędnych

wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II).

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

### 5.5. Odcinek próbny

Decyzję o konieczności wykonania odcinka próbnego podejmie Inżynier/przedstawiciel Zamawiającego. W przypadku konieczności wykonania odcinka próbnego, Wykonawca powinien wykonać taki odcinek o powierzchni ok. 200m<sup>2</sup>, w celu:

- \* stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy;
- \* określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym dla uzyskania koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu;
- \* określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

### 5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Badanie właściwości kruszywa wg tabeli 2 należy przeprowadzić dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa.

**Tablica 2. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie**

#### Częstotliwość badań

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1.	Uziarnienie kruszywa	2	600
2.	Wilgotność kruszywa	2	600
3.	Zagęszczenie warstwy	10 próbką na 10000 m <sup>2</sup>	

#### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego.

#### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-



B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% - 20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

#### 6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia tj.  $IS=1,00$ . Zagęszczenie należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg PN-S-02205:1988 załącznik B nie rzadziej niż raz na 3 000 m, lub według zaleceń Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Badanie to należy przeprowadzać w zakresie obciążeń 0,0 - 0,45 MPa, natomiast do obliczeń przyjąć przyrost obciążenia  $\Delta p$  w zakresie 0,25 do 0,35 MPa.

Wartość modułów odkształcenia  $E_1$  i  $E_2$  oblicza się ze wzoru:

$$E = \frac{\Delta p \times D}{4 \Delta s}$$

w którym:

$\Delta p$  - różnica nacisków w megapaskalach

$\Delta s$  - przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków w milimetrach

$D$  - średnica płyty w milimetrach

#### 6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w punkcie 2.3.2. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podano w tablicy 3.

**Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie**

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
2.	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20m łata na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4.	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1km
5.	Rzędne wysokościowe	co 100m
6.	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100m
7.	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200m <sup>2</sup> Przed odbiorem:
8.	Nośność podbudowy:	
	- moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 500m
	- ugięcie sprężyste	co najmniej w 20 punktach na każde 500m

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

#### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5cm.

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą i nie mogą przekraczać 10mm dla podbudowy zasadniczej oraz 20mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $+1\text{cm}$ ,  $-2\text{cm}$ .

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $5\text{cm}$ .

#### 6.4.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 10\%$ .

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4, obliczony ze wzorów podanych w punkcie 6.3.4;
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

**Tablica 4. Cechy podbudowy**

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy $30\text{cm}$ , MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
80	1,00	1,25	1,40	80	140

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

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

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż  $5\text{cm}$  i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości, dołożenie materiału i powtórnie zagęszczenie.

#### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

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

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

#### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej wg punktu 7.2. a, b obejmuje:

- \* prace pomiarowe, oznakowanie i zabezpieczenie robót;
- \* przygotowanie podłoża;
- \* sprawdzenie podłoża;
- \* zakup i dostarczenie materiałów;
- \* przygotowanie mieszanki zgodnie z receptą i dostarczenie jej na miejsce wbudowania;
- rozłożenie zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety;
- \* zagęszczenie;
- \* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST;
- \* utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. PN-B-04481        | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu                                   |
| 2. PN-76/B-06714/12  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych. |
| 3. PN-91/B-06714/15  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.                |
| 4. PN-78/B-06714/16  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.                  |
| 5. PN-77/B-06714/17  | 21. BN-70/8931-06   |
| 6. PN-77/B-06714/18  | 22. BN-77/8931-12   |
| 7. PN-78/B-06714/19  |   |
| 8. PN-78/B-06714/26  |   |
| 9. PN-78/B-06714/28  |   |
| 10. PN-78/B-06714/37 |   |
| 11. PN-78/B-06714/39 |   |
| 12. PN-79/B-06714/42 |   |
| 13. PN-B/11112       |   |
| 14. PN-B/11113       |   |
| 15. PN-EN-1008       |   |
| 16. PN-S-06102       |   |
| 17. BN-64/8931-01    |   |
| 18. BN-64/8931-02    |   |
| 19. BN-68/8931-04    |   |
| 20. BN-64/8931-02    |   |

- |    |  |     |  |
|----|--|-----|--|
| 5. | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.                         | 9.  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.                            |
| 6. | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.                       | 10. | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego.   |
| 7. | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności bezpośrednią metodą. | 11. | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazawego.  |
| 8. | Kruszywa mineralne. Badania.   | 12. | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.                                 |
|    |  | 13. | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.  |
|    |  | 14. | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.                                   |
|    |  | 15. | Woda do betonów.   |
|    |  | 16. | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie  |
|    |  | 17. | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.  |
|    |  | 18. | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. |
|    |  | 19. | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.   |
|    |  | 20. | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą  |
|    |  | 21. | Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym.  |
|    |  | 22. | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |
|    |  | 23. |  |
|    |  | 24. |  |

25. **10.2. Inne dokumenty**

26. 1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM – Warszawa 1997.

## 27. SST4 USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH (CPV-45233124-4)

### 28. 1. WSTĘP

#### 29. 1.1. Przedmiot ST

30. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są przepisy dotyczące zagospodarowania terenu przy budynku hali sportowej przy szkole podstawowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Wiżajnach.

#### 31. 1.2. Zakres stosowania ST

32. Specyfikacja Techniczna stanowi podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 33. 1.3. Zakres robót objętych ST

34. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia krawężników betonowych na ławach betonowych z oporem zgodnie z dokumentacją projektową wg poniższego zestawienia:

35. · ustawienie krawężnika betonowego wystającego 15x30x100cm na ławie z betonu C8/10 z oporem(wymiar ławy 25x30cm);

36. · ustawienie krawężnika betonowego wtopionego 15x22x100cm na ławie z betonu C8/10 z oporem(wymiar ławy 25x30cm).

#### 37. 1.4. Określenia podstawowe

38. 1.4.1. **Krawężnik betonowy** – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany:

a) w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej;

b) jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawężnikami;

c) jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. **Wymiar nominalny** – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchylek.

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

#### 39. 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

40. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 41. 2. MATERIAŁY

#### 42. 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

43. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 44. 2.2. Materiały do wykonania robót

45. 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

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

47. 2.2.2. Stosowane materiały

48. Przy ustawianiu krawężników na ławach można stosować następujące materiały:

– krawężniki betonowe;

49. – piasek na podsypkę i do zapraw;

50. – cement do podsypki i do zapraw;

51. – wodę;

52. – materiały do wykonania ławy.

53. 2.2.3. Krawężniki betonowe

54. 2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec krawężników

55. Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

56. – krawężnik może być produkowany:

a) z jednego rodzaju betonu;

b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4mm);

57.

\* skośne krawędzie krawężnika powyżej 2mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez

producenta;

- \* krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1 000mm;
- \* powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej;
- \* płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie (przykłady w załączniku 1);
- \* krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe (przykłady w załączniku 2);
- \* rozróżnia się dwa typy krawężników (przykłady w załączniku 3):

58.

- a) uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),
- b) drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i zjazdu).

59. 2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawężników

60.

Wyma

gania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 [5] W przypadku zastosowań krawężników betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. przy nawierzchniach wewnętrznych, nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1340 [5].

61. 2.2.3.3. Składowanie krawężników

62. Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

63. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długości min. 5cm większej od szerokości krawężnika.

64. 2.2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

65. Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

66. a) na podsypkę cementowo-piaskową gr. 5cm

- 67. – mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 według PN-B-11113 [10], cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 [3] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250 [11]. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

68. 2.2.5 Materiały na ławy

69. Do wykonania ław pod krawężnik należy stosować beton klasy C8/10 (B10) wg PN-88/B-06250.

70. 2.2.6. Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawężników

71. Masa zalewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych, powinna mieć aktualną aprobatę techniczną i podlegać zatwierdzeniu przez Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego.

72. 3. SPRZĘT

73. 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

74. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 3.

75. 3.2. Sprzęt do wykonania robót

76. Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu: – betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej; – wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

77. 4. TRANSPORT

78. 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

79. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

80. 4.2. Transport krawężników

81. Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

82. 4.3. Transport pozostałych materiałów

83. Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12]. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne – przed rozpyleniem.

84. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

85. 5. WYKONANIE ROBÓT

**86. 5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

87. Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.

**88. 5.2. Zasady wykonywania robót**

89. Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach. Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- \*roboty przygotowawcze;
- \*wykonanie ławy;
- \*ulożenie podsypki;
- \*ustawienie krawężników;
- \*wypełnienie spoin;
- \*roboty wykończeniowe;
- \*pielęgnacja.

**90. 5.3. Roboty przygotowawcze**

91. Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera/przedstawiciela Zamawiającego: – ustalić lokalizację robót;

92. – ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych; – usunąć przeszkody, np. słupki, pacholki, elementy dróg, ogrodzeń itd.; – ustalić materiały niezbędne do wykonania robót; – określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

**93. 5.4. Wykonanie ławy**

94. **5.4.1.** Koryto pod ławę

95. 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.

96. **5.4.2.** Ława betonowa

97. Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Wymiary ław zgodnie z dokumentacją projektową.

98. 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 [7], przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Przykłady ław betonowych zwykłych i ław z oporem podaje załącznik 4.

**99. 5.5. Ustawienie krawężników betonowych**

100. **5.5.1.** Zasady ustawiania krawężników

101. Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6cm lub zwiększone do 16cm.

102. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

103. **5.5.2.** Ustawienie krawężników na ławie betonowej

104. Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5cm po zagęszczeniu.

105. **5.5.3.** Wypełnianie spoin

106. Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

107. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

**108. 5.6. Roboty wykończeniowe**

109. Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- \* odtworzenie elementów czasowo usuniętych;
- \* roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

**110. 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**111. 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

112. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 113.6.2. **Badania przed przystąpieniem do robót**

114. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien: – uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania

115. (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.); – ewentualnie wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określonych w punkcie 2 (tablicy 1); – sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

116. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi/przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340 [5].

117. Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w punkcie 2.

#### 118.6.3. **Badania w czasie robót**

119. 6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

120. Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z punktem 5.4.1.

121. 6.3.2. Sprawdzenie ław

122. Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają: zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.

a) wymiary ław

123. Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

\* dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej;

\* dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

124. c) równość górnej powierzchni ław

125. Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

126. d) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku

127. Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### 128.6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

129. Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika;

b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika;

c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm;

d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 m. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### 130.7. **OBMIAR ROBÓT**

#### 131.7.1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

132. Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 133.7.2. **Jednostka obmiarowa**

134. Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika na ławie betonowej z oporem łącznie z niezbędnymi krawężnikami łukowymi.

### 135.8. **ODBIÓR ROBÓT**

#### 136.8.1. **Ogólne zasady odbioru robót**

137. Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

#### 139.8.2. **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

140. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

\* wykonanie koryta pod ławę;

\* wykonanie ławy;

\* wykonanie podsypki.

141. Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punktu 8.2 STO „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.



## 142.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 143.9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

144. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 145.9.2. Cena jednostki obmiarowej

146. Cena ustawienia 1m krawężnika obejmuje:

147.- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;

148.- oznakowanie robót;

149.- przygotowanie podłoża;

150.- dostarczenie materiałów i sprzętu;

151.- wykonanie koryta pod ławę;

152.- wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych;

153.- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej;

154.- ustawienie krawężników z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin według wymagań dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej;

155.- ustawienie krawężników łukowych jeśli są wymagane;

156.- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej;

157.- odwiezienie sprzętu.

### 158.9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

159. Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

\* roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych;

\* prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

## 160.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 161.10.1. Normy

4. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
5. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
6. Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań PN-EN 1340:2004/AC
7. PN-88/B-06250 Beton zwykły
8. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
9. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
10. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
11. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
12. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
13. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

### 162.10.3. Inne dokumenty

- 163.1. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.

**164. SST5 NAWIERZCHNIE Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ (CPV 45233000-9)**

**165. 1. WSTĘP**

**166. 1.1. Przedmiot ST**

167. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są przepisy dotyczące zagospodarowania terenu przy budynku hali sportowej przy szkole podstawowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Wiżajnach.

**168. 1.2. Zakres stosowania ST**

169. Specyfikacja Techniczna stanowi podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**170. 1.3. Zakres robót objętych ST**

171. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni wg dokumentacji projektowej.

**172. 1.4. Określenia podstawowe**

173. **1.4.1. Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

174. **1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**175. 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

176. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**177. 2. MATERIAŁY**

**178. 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

179. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 2.

**180. 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania**

**181. 2.2.1. Aprobata techniczna**

182. Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

**183. 2.2.2. Wygląd zewnętrzny**

184. Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm dla kostek o grubości <80mm.

**185. 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki betonowej**

186. Do wykonania nawierzchni stosuje się betonową kostkę o grubości 80mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

187. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

\* na długości + 3mm;

\* na szerokości + 3mm;

\* na grubości + 5mm.

188. Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy. Kolor kostki do uzgodnienia z Inżynierem/przedstawicielem Zamawiającego.

**189.**

190. **2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek**

191. Betonowe kostki powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

192. **Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych**

1 0	194. <b>Cechy</b>	195. <b>Wart.</b>
1 9 6. 1	197. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej 198. a) średnia z sześciu kostek 199. b) najmniejsza pojedynczej kostki	200 . 60 50
2 0	202. Nasiąkliwość wodą wg PN-EN 206-1:2003 [2], %, nie więcej niż	203. 5
2 0 4. 3.	205. Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-EN 206-1:2003 [2]: 206. a) pęknięcia próbki 207. b) strata masy, %, nie więcej niż 208. c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbki nie zamrażanej, %, nie więcej niż	209. b rak 5 210. 20
2 1	212. Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	213. 4

214. **2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek**

215. **2.3.1. Cement**

216. Do produkcji kostki betonowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1:2002 [4].

217. **2.3.2. Kruszywo do betonu**

218. Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3]. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

219. **2.3.3. Woda**

220. Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

221. **2.3.4. Dodatki**

222. Do produkcji kostek betonowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

223. **3. SPRZĘT**

224. **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

225. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 3.

226. **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki betonowej**

227. Małe powierzchnie z betonowej kostki wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a betonowe kostki mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

228. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

229. **4. TRANSPORT**

4.1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

230. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

231. **4.2. Transport betonowych kostek**

232. Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

233. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

234. **5. WYKONANIE ROBÓT**

235. **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

236. Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.
237. **5.2. Koryto**
238. Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w SST2 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.
239. **5.3. Podbudowa**
240. Podbudowa pod nawierzchnie powinna być wykonana z kruszywa mineralnego łamanego (chodnik) oraz kruszywa naturalnego (zjazdy, chodnik), zgodnie z lokalizacją wg dokumentacji projektowej. Wymagania dla podbudowy wg SST3
241. **5.4. Podsypka**
242. Zaprojektowano podsypkę cementowo-piaskową w stosunku 1:4. Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3] oraz cement portlandzki, bez dodatków, klasy „32,5”. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1:2002 [4].
243. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna mieć grubość 4cm.
244. **5.5. Układanie nawierzchni z betonowej kostki**
245. Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera/ przedstawiciela Zamawiającego.
246. Kostkę układa się na podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać ok. 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.
247. Do ubijania ułożonej nawierzchni z betonowej kostki, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek nie wolno używać walca.
248. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnie z betonowej kostki z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymagają pielęgnacji - mogą być zaraz oddane do użytkowania.
249. **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
250. **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**
251. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 6.
252. **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**
253. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek betonowych posiada aprobatę techniczną.
254. **6.3. Badania w czasie robót**
- 6.3.1. Sprawdzenie podłoża**
255. Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla: - głębokości koryta:
- szerokości do 3m: + 1cm;
  - szerokości powyżej 3m: +2cm;
  - szerokości koryta: + 5cm.
256. **6.3.2. Sprawdzenie podsypki**
257. Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz punktem 5.4. niniejszej ST.
258. **6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni z kostki betonowej**
259. Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami punktu 5.5. niniejszej ST:
- \*pomiar szerokości spoin;
  - \*sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania);
  - \*sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin;
  - \*sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.
260. **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni**
261. **6.4.1. Sprawdzenie równości nawierzchni z betonowej kostki**
262. Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

263. Do oceny równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łąty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi obiektów oraz nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i nie powinna przekroczyć 6mm.

264. **6.4.2.** Sprawdzenie profilu podłużnego

265. Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 20m. Odchylenia od projektowanej niwelety w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ .

266. **6.4.3.** Sprawdzenie przekroju poprzecznego

267. Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomnicą, co najmniej raz na każde 15m ułożonej nawierzchni z kostki betonowej w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 20m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

268. **7. OBMIAR ROBÓT**

269. **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

270. Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

271. **7.2. Jednostka obmiarowa**

272. Jednostką obmiarową jest m (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kostki betonowej brukowanej gr. 8cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm lub 5cm.

273. **8. ODBIÓR ROBÓT**

274. Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

276. **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

277. **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

278. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 9.

279. **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

280. Cena wykonania 1m<sup>2</sup> nawierzchni z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- \* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- \* dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania;
- \* wykonanie koryta;
- \* wykonanie warstwy podbudowy;
- \* wykonanie podsypki cementowo-piaskowej;
- \* ułożenie kostki betonowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin;
- \* przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

281. **10. PRZEPISY**

**ZWIĄZANE**

282. **10.1. Normy**

283.

284.

2 286. PN-B-04111

2 288. PN-EN 206-

2 290. PN-B-06712

2 292. PN-EN 197-

2 294. PN-B-32250

2 296. BN-68/8931-

5 01

297. **10.2. Inne dokumenty**

2 299. Nie

c

300. Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego

301. Beton zwykły

302. Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

303. Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

304. Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

305. Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

### **306. SST6 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE (CPV 4523300-9)**

#### **307.1. WSTĘP**

##### **308.1.1. Przedmiot ST**

309. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są przepisy dotyczące zagospodarowania terenu przy budynku hali sportowej przy szkole podstawowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Wiżajnach.

##### **310.1.2. Zakres stosowania ST**

311. Specyfikacja Techniczna stanowi podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **312.1.3. Zakres robót objętych ST**

313. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego 8x230x100cm wg dokumentacji i poniższego zakresu:

314. - obrzeże betonowe 8x25x100cm na ławie z betonu C8/10 z oporem – obramowanie chodników.

##### **315.1.4. Określenia podstawowe**

316.1.4.1. **Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.**

317.1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

##### **318.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

319. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### **320.2. MATERIAŁY**

##### **321.2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

322. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 2.

##### **323.2.2. Stosowane materiały**

324. Materiałami stosowanymi są:

- \* obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8];
- \* żwir lub piasek do wykonania ław;
- \* cement wg PN-EN 197-1:2002 [7];
- \* piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

##### **325.2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe – klasyfikacja**

326. W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- \* obrzeże niskie - On;
- \* obrzeże wysokie - Ow.

327. Niniejsza specyfikacja techniczna dopuszcza wyłącznie obrzeża w gatunku 1 - G1.

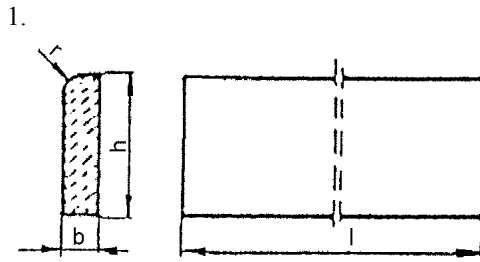
328. Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego wysokiego (Ow) o wymiarach 8x25x100 cm gat. 1:

329. - obrzeże Ow - 1/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

##### **330.2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe – wymagania techniczne**

##### **331.2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych**

332.



333.

334.

335. Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1

336. **Rysunek 1.** Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

337.

338.339. **Tablica 1. Wymiary obrzeży**

340. Rodzaj	341. Wymiary obrzeży, cm			
	344. l	345. b	346. h	347. r
348. On	349. 7 5 100	35 0.	351 .	35 2.
353.	354. 75	355. 8	356. 30	357. 3
358.	359. 90	360. 8	361. 24	362. 3
363. Ow	364. 100	365. 8	366. 30	367. 3
368.	369. 100	370. 8	371. 25	372.

373.2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

374. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

375. **Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży**

377. Rodzaj wymiaru	378. Dopuszczalna odchyłka, m Gatunek 1
379. l	380. + 8
381. b, h	382. + 3

383.2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

384. Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

385. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

386. **Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży**

388. Rodzaj wad i uszkodzeń		389. Dopuszczalna wielkość
392. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi [mm]		393. 2
394. Szczerby	397. ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	398. niedopuszczalne
395. i uszkodzenia	401. ograniczających pozostałe powierzchnie:	403. 2
396. krawędzi i naroży	402. liczba, max długość, mm, max głębokość, mm, max	404 . 20 6

405.2.4.4. Składowanie

406. Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długość minimum 5cm większa niż szerokość obrzeża.

407.2.4.5. Beton i jego składniki

408. Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-EN 206-1:2003 [2], klasy min. C25/30.  
409.



410.

411. **2.4.6.** Cechy fizykomechaniczne obrzeży betonowych

412. Obrzeża betonowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 4.

413. **Tablica 4. Cechy fizykomechaniczne obrzeży betonowych**

418. <b>Cechy</b>	419. <b>Wartość</b>
422. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, wg PN-EN 206-1:2003 [2], MPa, co najmniej	423. C25/33
426. Nasiąkliwość wodą wg PN-EN 206-1:2003 [2], %, nie więcej niż	427. 4
430. Odporność na zamrażanie, po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% NaCl lub 150 cyklach zamrażania i odmrażania metodą zwykłą, wg PN-EN 206-1:2003 [2]:	434. b rak 5
431. a) pęknięcia próbki	435. 20
432. b) strata masy, %, nie więcej niż	
433. c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	
438. Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [10], mm, nie więcej niż	439. 4

440. **2.5. Materiały na ławę i do zaprawy**

441. Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek – wymaganiom PN-B-11113 [6]. Do wykonania ław pod obrzeże należy stosować beton klasy C8/10 wg PN-EN 206-1 [4].

442. **3. SPRZĘT**

443. **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

444. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 3.

445. **3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży**

446. Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego: – betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej; – wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

447. **4. TRANSPORT**

448. **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

449. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 4.

450. **4.2. Transport obrzeży betonowych**

451. Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

452. **4.3. Transport pozostałych materiałów**

453. Transport pozostałych materiałów podano w ST D-08.01.01b „Krawężniki betonowe”.

454. **5. WYKONANIE ROBÓT**

455. **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

456. Ogólne zasady wykonania robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 5.

457. **5.2. Wykonanie koryta**

458. 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.

459. **5.3. Ława betonowa**

460. Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Wymiary ław zgodnie z dokumentacją projektową.

461. 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 [7], przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

#### 462.5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

463. Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

464. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### 465.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 466.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

467. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 468.6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

469. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/ przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji.

470. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

471. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

472. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w punkcie 2.

#### 473.6.3. Badania w czasie robót

474. W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod ławę – zgodnie z wymaganiami punktu 5.2;
- ławy betonowej – zgodnie z wymaganiami punktu 5.3;
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego – zgodnie z wymaganiami punktu 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
- linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100m długości obrzeża;
- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100m długości obrzeża;
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10m, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

### 475.7. OBMIAR ROBÓT

#### 476.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

477. Ogólne zasady obmiaru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 478.7.2. Jednostka obmiarowa

479. Jednostką obmiarową jest 1m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego na ławie z betonu C8/10 z oporem.

### 480.8. ODBIÓR ROBÓT

#### 481.8.1. Ogólne zasady odbioru robót

482. Ogólne zasady odbioru robót podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

#### 484.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

485. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- \* wykonanie koryta;
- \* wykonanie ławy z oporem.

#### 486.9.        **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

488.        Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STO „Wymagania ogólne” pkt 9.

##### 489.9.2.      **Cena jednostki obmiarowej**

490.        Cena wykonania 1m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- \* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze;
- \* dostarczenie materiałów;
- \* wykonanie koryta;
- \* wykonanie ławy z oporem;
- \* ustawienie obrzeża;
- \* wypełnienie spoin;
- \* wykonanie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

#### 491.        **10.        PRZEPISY**

##### **ZWIĄZANE**

##### **Normy**

- |         |                  |   |
|---------|------------------|---|
| 1.      | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane   |
| 2.      | PN-EN 206-1:2003 | Beton zwykły  |
| 3.      | PN-B-06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw                        |
| 4.      | PN-B-10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych   |
| 5.      | PN-B-11111       | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir |
|         |                  | 492. i mieszanka  |
| 493. 6. | PN-B-11113       | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.      |
|         |                  | 494. Piasek   |
| 495. 7. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena          |
|         |                  | 496. zgodności  |
| 497. 8. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,     |
|         |                  | 498. parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania   |
| 499. 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic,     |
|         |                  | 500. parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.         |
| 501.    |                  |   |

## **502. SST7 ZIELEŃ (CPV 77310000-6)**

### **503.1. Wstęp**

#### **504.1.1 Przedmiot SST**

505. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są przepisy dotyczące zagospodarowania terenu przy budynku hali sportowej przy szkole podstawowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Wizajnach.

#### **506.1.2 Zakres stosowania SST**

507. Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy.

#### **508.1.3 Zakres robót objętych SST**

509. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z sadzeniem roślinności na terenie płaskim i na skarpach.

#### **510.1.4 Określenia podstawowe**

511.1.4.1 *Ziemia urodzajna* – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

512.1.4.2 *Materiał roślinny* – sadzonki drzew i krzewów

513.1.4.3 *Bryła korzeniowa* – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

514.1.4.4 *Forma naturalna* – forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu

515.1.4.5 *Forma pienna* – forma drzew sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości minimum 2,50 m z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną

516.1.4.6 *Forma krzewiasta* – forma właściwa dla krzewów utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości

517.1.4.7 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami

#### **518.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

519. Materiał szkółkarski przeznaczony do sadzenia musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej i odpowiadać zaleceniom jakościowym określonym przez Związek Szkółkarzy Polskich.

520. Rośliny powinny być zdrewniałe, zahartowane oraz prawidłowo uformowane z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, szerokości. Rośliny powinny być równomiernie rozkrzewione. System korzeniowy powinien być dobrze wykształcony, nie uszkodzony, odpowiedni dla danego gatunku, odmiany i wieku rośliny. Materiał roślinny musi być zdrowy, bez śladów żerowania szkodników, uszkodzeń mechanicznych, objawów występujących na skutek niewłaściwego nawożenia i agrotechniki. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić źródło pozyskania materiału roślinnego.

#### **521.2. Przygotowanie gleby i sadzenie krzewów**

522. W miejscu sadzenia krzewów podłoże powinno być usunięte i zastąpione żyzną ziemią. Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 3cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

523. Jeżeli ziemia urodzajna pozyskana na miejscu nie będzie spełniać powyższych wymogów należy dostarczyć ziemię spełniającą te wymogi lub doprowadzić istniejącą ziemię do spełnienia tych wymogów poprzez zabiegi agrotechniczne.

524. Miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową. Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5cm głębiej niż jak rosła w szkółce, zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny. Korzenie złamane lub uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć. Dołki pod bryły korzeniowe należy wypełnić ziemią zgodnie z wymaganiem rośliny i lekko ugnieść. Przestrzeń między roślinami dobrze wyściółkować korą, która zabezpiecza przed nadmiernym rozwojem chwastów i utratą wilgoci.

#### **525.3. Dobór materiału roślinnego**

526. Przy doborze materiału roślinnego kierowano się takimi czynnikami jak:

527.- warunki klimatyczne (przede wszystkim mrozoodporność)

528.- odporność roślin na niekorzystne warunki miejskie

529.- warunki glebowe

530.- wartość estetyczna

531.- łatwość pielęgnacji

532.- reprezentacyjny charakter miejsca

533.

#### **534.4. Wymagania techniczne dotyczące dostarczonych roślin**

535. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Mieszanka powinna zawierać następujący skład procentowy traw: 30 % życicy trwałej, 10 % tymotki łąkowej, 20% wiechlina łąkowej, 30 % kostrzewy czerwonej, 10 % mietlicy pospolitej.
536. Dostarczone krzewy powinny być zgodne z normą PN-R-67022(2), właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.
537. Rośliny powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:
- 538.- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- 539.- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- 540.- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- 541.- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, tj. krzewów iglastych,
- 542.- pędy korony nie powinny być przycięte
- 543.- pędy boczne korony krzewów powinny być równomiernie rozmieszczone,
- 544.- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- 545.- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte.
- 546.

#### **547.5. Wady niedopuszczalne:**

- 548.- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- 549.- ślady żerowania szkodników,
- 550.- oznaki chorobowe,
- 551.- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- 552.- martwice i pęknięcia kory,
- 553.- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- 554.- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej.
- 555.

#### **556.6. Wymagania dotyczące pielęgnacji roślin:**

557. Posadzone rośliny należy regularnie podlewać, odchwaszczać, nawozić, usuwać odrosty korzeniowe. W razie potrzeby należy wymienić uschnięte i uszkodzone egzemplarze.
- 558.

#### **559.7. Sprzęt**

560. Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z:
- 561.- drobnego sprzętu do robót ziemnych,
- 562.- drabin i szpadli.

#### **563.8. Transport**

##### **564.8.1 Transport materiałów do wykonania nasadzeń**

565. Transport materiału może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.
566. W czasie transportu sadzonki muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem pędów. Materiał roślinny w czasie transportu powinien być zabezpieczony przed przemarznięciem i wyschnięciem. Rośliny po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeżeli jest to niemożliwe należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

#### **567.9. Kontrola jakości robót**

##### **568.9.1 Zasady kontroli jakości robót**

- 569.9.1.1 Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji bylin
570. Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji bylin polega na sprawdzeniu:
- 571.- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- 572.- zgodności realizacji obsadzenia z załącznikami w zakresie miejsc sadzenia,
573. gatunków i odległości sadzonych roślin,

574.- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,

575.- odpowiednich terminów sadzenia,

576.- zasilania nawozami mineralnymi,

**577.9.1.2 Kontrola robót przy odbiorze posadzonych bylin**

578. Kontrola robót przy odbiorze posadzonych bylin dotyczy:

579.- zgodności realizacji obsadzenia z załącznikami,

580.- zgodności posadzonych gatunków oraz ilości roślin z załącznikami,

581.- jakości posadzonego materiału.

**582.10. Obmiar robót**

583. Jednostka obmiarowa jest „sztuka” posadzonego drzewa lub krzewu.

**584.11. Odbiór robót**

585. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST w momencie zgodności obmiaru robót, pozytywnie zaopiniowanych protokołów odbioru podpisanych przez Inwestora.

**586.12. Podstawa płatności**

**587.12.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

588. Podstawą płatności są ceny jednostkowe, skalkulowane przez wykonawcę. Cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę jest ostateczna i wyklucza żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót.

**589.12.2 Cena jednostki obmiarowej**

590. Cena posadzenia 1m<sup>2</sup> bylin obejmuje:

591.- roboty przygotowawcze: wyznaczenia miejsca sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,

592.- zakup i dostarczenie materiału roślinnego,

593.- posadzenie roślin,

594.- pielęgnację w okresie gwarancyjnym posadzonych bylin: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie,

595.- wszelkie inne koszty niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia.

**596.13. Opis sposobu obliczenia ceny**

**597.13.1 Ogólne wymagania dotyczące sposobu obliczania ceny**

598. Cena ofertowa podana w przedmiarze robót musi obejmować kompletny przedmiot zamówienia (całość robót) i uwzględniać wszelkie wymagania Zamawiającego określone w niniejszej Specyfikacji oraz obejmować wszelkie koszty, jakie poniesie wykonawca z tytułu należytej oraz zgodnej z obowiązującymi przepisami realizacji przedmiotu zamówienia.

**599.**

## **600. SST8 KANALIZACJA DESZCZOWA (Kod CPV 45330000-9)**

**601.**

### **602.1. WSTĘP**

603.1.1. Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową elementów kanalizacji deszczowej.

604.1.2. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej i mogą posłużyć jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach publicznych.

605.1.3. Określenia podstawowe

606. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

607. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

608. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

609. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

610. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

611. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

612. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

613. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

614. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

615. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

616. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

617. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

### **618.2. MATERIAŁY**

619.2.1. Rury kanałowe

620.2.1.1. Rury kamionkowe. Rury kamionkowe średnicy 0,20 m, zgodne z PN-B-12751 [6] i PN-B-06751[2], są stosowane głównie do budowy przykanalików lub rury z PCV.

621.2.1.2. Rury betonowe. Rury betonowe ze stopką i bez stopki o średnicy od 0,20 m do 1,0 m, zgodne z BN-83/8971-06.02[19].

622.2.1.3. Rury żelbetowe kielichowe „Wipro”. Rury o średnicy od 0,2 m do 2,0 m, zgodne z BN-86/8971-06.01 [18] i BN-83/8971-06.00 [18].

623.2.2. Studzienki kanalizacyjne

624.2.2.1. Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

625. - kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20],

626. - muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037 [5].

627. Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25; W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07 [17] lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

628.2.3.3. Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.2.1.

629.2.3.4. Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

630. - włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 [11] umieszczane w korpusie drogi,

631. - włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 [10] umieszczane poza korpusem drogi.

632.2.4. Studzienki ściekowe

633.2.4.1. Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 [12] i PN-H-74080-04[13].

634.2.4.2. Kręgi betonowe prefabrykowane. Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25, wg KB I-22.2.6 (6) [22].

635.2.4.3. Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą St0S.

636.2.4.4. Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą St0S.

637.2.4.5. Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

638.2.4.6. Kruszywo na podsypkę. Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę

powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [7], PN-B-11111 [3], PN-B-11112 [4].  
639.2.5. Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 [17].  
640.2.6. Zaprawa cementowa Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [7].

### 641.3. SPRZĘT

642.3.2. Roboty należy wykonać z wykorzystaniem w następującego sprzętu:

- 643. - żurawi budowlanych samochodowych,
- 644. - koparek przedsięwziętych,
- 645. - spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- 646. - sprzętu do zagęszczania gruntu,
- 647. - wciągarek mechanicznych,
- 648. - beczkowozów.

### 649.4. TRANSPORT

650.4.1. Transport rur kanałowych

651. Rury, zarówno kamionkowe jak i betonowe, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

652.4.2. Transport kręgów

653. Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

654.4.3. Transport włazów kanałowych i wpustów zeliwnych.

655. Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

### 656.5. WYKONANIE ROBÓT

657.5.1. Roboty przygotowawcze

658. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

659. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

660.5.2. Roboty ziemne

661. 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. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

662.5.3. Przygotowanie podłoża

663. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłuczni lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

664. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w SST.

665.5.4. Roboty montażowe

666. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

667. ~ najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

668. - dla kanałów o średnicy do 0,4 m – 0,3 %,

669. dla kanałów i kolektorów przelotowych – 0,1 %



670. (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,05 %).
671. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).
672. - głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr I z 15.03.71). Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.
673. 5.4.1. Rury kanałowe
674. Rury kanałowe typu „Wipro” układa się zgodnie z „Tymczasową instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro” [24]. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.
675. 5.4.2. Przykanaliki
676. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:
677. - trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
678. - minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m),
679. - długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
680. - włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
681. - spadki przykanalików powinny wynosić od min. 0,5 % do max. 40 % z tym, że przy spadkach większych od 25 % należy stosować rury żeliwne,
682. - kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
683. - włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
684. - włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
685. - włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.
686. 5.4.3. Studzienki kanalizacyjne
687. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:
688. - studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
689. - studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
690. - wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
691. - studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
692. - studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
693. - w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
694. - studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.
695. Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) [22], a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [23].
696. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 [20]. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić

płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włączową wg PN-H-74051 [9]. Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną k i netą.

697. Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [11]. W innych przypadkach można stosować wazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01 [10].

698. Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź węża powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

699. W ścianie komory roboczej oraz komina włączowego należy zamontować mijankowe stopnie wężowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

#### 700.5.4.4. Studzienki ściekowe

701. Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

702. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

703.- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),

704.- głębokość osadnika 0,95 m,

705.- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

706. Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m<sup>2</sup> nawierzchni szczelnej. Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika. Przy umieszczeniu kratak ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej. Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego. Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych. W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

#### 707.5.4.5. Izolacje

708. Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. [21]. Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powleczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8]. W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

### 709.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

710.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

711.6.2. Kontroli jakości robót powinien dokonywać inspektor nadzoru z ramienia inwestora. W zakres kontroli jakości wykonywania robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej wchodzi:

712.- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,

713.- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

714.- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,

715.- badanie odchylenia osi kolektora,

716.- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,

717.- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego, " sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,

718.- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,

719.- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

720.- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włączowych,

721.- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

722.Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

723.Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

724.6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

725.- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,

726.- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,

727.- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,

728.- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,

729.- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,

730.- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

731.- rzędne krętek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### 732.7. OBMIAR ROBÓT

733.7.1. Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

### 734.8. ODBIÓR ROBÓT

735.8.1 Odbioru robót należy dokonać komisyjnie z uwzględnieniem pkt. 6 odano w OSTO „Wymagania ogólne” pkt 8.

736.Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

737. - roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,

738. - wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,

739. - wykonane komory,

740. - wykonana izolacja,

741. - zasypyany zagęszczony wykop.

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

### 743.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

744.9.1. Podstawę płatności stanowią jednostki wyszczególnione w ślepym kosztorysie

745.9.2. Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

746. - oznakowanie robót,

747. - dostawę materiałów,

748. - wykonanie robót przygotowawczych,

749. - wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,

750. - przygotowanie podłoża i fundamentu,

751. - wykonanie sączków,

752. - wykonanie wylotu kolektora,

753. - ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,

754. - wykonanie izolacji rur i studzienek,

755. - zasypywanie i zagęszczanie wykopu,

756. - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 757.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

758.10.1. Normy

759.1.	PN-B-06712 <i>Kruszywa mineralne do betonu</i>
760.2.	PN-B-06751 <i>Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki Wymagania i badania</i>
761.3.	PN-B-11111 <i>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka</i>
762.4.	PN-B-11112 <i>Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych</i>
763.5.	PN-B-12037 <i>Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna</i>
764.6.	PN-B-12751 <i>Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary</i>

765. 7. PN-B-14501 *Zaprawy budowlane zwykłe*
766. 8. PN-C-96177 *Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco*
767. 9. PN-H-74051-00 *Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania* 10. PN-H-74051-01 *Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)*
768. 11. PN-H-74051-02 *Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)*
769. 12. PN-H-74080-01 *Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania*
770. 13. PN-H-74080-04 *Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C*
771. 14. PN-H-74086 *Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych*
772. 15. PN-H-74101 *Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych*
773. 16. BN-88/6731-08 *Cement. Transport i przechowywanie*
774. 17. BN-62/6738-03,04,07 *Beton hydrotechniczny*
775. 18. BN-86/8971-06.00, 01 *Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”*
776. 19. BN-86/8971-06.02 *Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe*
777. 20. BN-86/8971 -08 *Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.*
778. 10.2. Inne dokumenty
779. 21. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez
780. Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
781. 22. Katalog budownictwa
782. KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980) KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983) KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
783. 23. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa,
784. 1979-1982 r.
785. 24. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur
786. „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.
787. 25. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt-Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
- 788.
- 789.