

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45233262-3	Nawierzchnie utwardzone

## Budowa sieci kanalizacji sanitarnej

**Adres budowy :** Piechowice, rejon ul. Zielonej  
dz. nr 33, 34, 35, 36/1, 36/2, 37/1, 30/1, 30/2, 28, 27, 25/2  
jedn. ewid.: 020603\_1, obr. 0008 Piechowice  
  
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

**Inwestor :** Gmina Miejska Piechowice  
ul. Kryształowa 49  
58-573 Piechowice

Opracował: *Jacek Piotrów*

**Kwiecień 2023**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ROBOTY MONTAŻOWE SIECI KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH W SYSTEMIE KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ**

### **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna WYZNACZANIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH *dla budowy sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej***

#### **1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wyznaczenia osi trasy sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej oraz punktów wysokościowych punktów charakterystycznych.

##### **1.1 Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie

##### **1.2 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wyznaczenie osi trasy sieci wraz punktami wysokościowymi na odcinku sieci wodociągowej oraz osi trasy sieci wraz punktami wysokościowymi dla sieci kanalizacji sanitarnej.

##### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami

##### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

#### **2. Materiały**

##### **Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi do wykonania wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych są:

tyczki,

łaty,

taśmy.

inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

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

### **3. Transport**

Nie dotyczy.

### **4. Wykonanie robót**

#### **4.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Inżynier dostarczy Wykonawcy materiały geodezyjne do wytyczenia w terenie punktów głównych osi trasy, skrzyżowań oraz punkty wysokościowe (repery robocze). W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

#### **4.2. Wyznaczenie punktów na osi**

Tyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych projektu.

#### **4.3. Robocze punkty wysokościowe**

Należy wyznaczyć dwa robocze punkty wysokościowe.

Punkty wysokościowe należy wykonać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich wyznaczyć z dokładnością do 0,5cm.

#### **4.4. Wyznaczenie punktów wysokościowych i konturów wykopów**

Wyznaczenie punktów wysokościowych i konturów wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopów z terenem oraz określenie wysokościowych rzędnych punktów charakterystycznych sieci.

Do wyznaczenia konturów wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy sieci. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

### **5. Kontrola jakości robót**

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

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

#### **5.2. Sprawdzenie robót pomiarowych**

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone wg następujących zasad:

- a) oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz na początku i końcu budowanego odcinka,
- b) robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- c) wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomica, co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwość.

## **6. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie jest 1km trasy drogowej.

## **7. Odbiór robót**

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

## **8. Płatność**

**Ogólne warunki płatności podane są w Specyfikacji Zamówienia Publicznego**

## **9. Przepisy związane**

### **9.1 Normy**

Nie występują.

### **Inne dokumenty**

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych,
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji,
- Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979,
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978,
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983,
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979,
- Wytyczne techniczne G-3.2. - Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983,
- Wytyczne techniczne G-3.1. - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

# **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna WYKOPY W GRUNCIE NIESPOISTYM**

## **Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w gruncie kat IV do V-wykonanie wykopów otwartych i wykopów z rozparciem oraz umocnieniem wykopów stalowymi ściankami szczelnymi.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **Zakres robót SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów związanych z budową podpór mostu i obejmują: sprawdzenie rzędnych terenu i warunków gruntowych. wykonanie i zabezpieczenie wykopów.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżynierami.

## **2. Materiały**

### **2.1. Materiały pomocnicze do oznakowania i kontroli robót**

### **2.2. Tarcica klasy IV lub wypraski stalowe**

### **2.3. Materiały na grodzie**

## **3. Sprzęt**

Dowolny, akceptowany przez Inżyniera. Należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania.

## **4. Transport**

Transport urządzeń pomocniczych dowolnymi środkami transportowymi, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami. Transport mas ziemnych pojazdami samochodowymi samowyladowczymi. Transport powinien odbywać się zgodnie z zasadami obowiązującymi w resorcie transportu.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wykonanie wykopów**

**5.1.1.** Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

#### **5.1.2. Zakres wykonywanych robót**

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy:

- PN-72/8932-01,
- PN-68/B-06050.

#### **5.1.3. Wykonanie wykopów**

##### **5.1.3.1 Prace wstępne**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi zawartymi w projekcie technicznym. Wszelkie odstępstwa winny być zarejestrowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

Wykonawca ma obowiązek dokonywać bieżącej kontroli warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z danymi zawartymi w dokumentacji technicznej. Niezgodności winny być odnotowane w dzienniku budowy.

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych:

- a) kategoria gruntu wg PN-72/8932-01,
- b) wyniki badania gruntu odnośnie jego uwarstwienia, poziomu wód gruntowych i powierzchniowych, okresowego wahania poziomu wód,
- c) stan powierzchni terenu, a w szczególności znaki wysokościowe i repery,
- d) właściwości gruntu urabianego badane na bieżąco w trakcie wykonywania wykopów.

##### **5.1.3.2. Wymagania podstawowe:**

- a) Skarpy wykopów powinny być zabezpieczone przed działaniem wód opadowych.
- b) Zabezpieczenie skarp powinno być dostosowane do właściwości fizycznych gruntów występujących w danym wykopie oraz do warunków miejscowych.
- c) Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i zasypania ich odpowiednim gruntem.

Ręcznie można wykonywać wykopy do głębokości najwyżej 2.0m.

Przy wykonywaniu robót ręcznie należy:

- a) używać właściwych znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- b) zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- c) pozostawić pas terenu co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu,
- d) środki transportowe do załadunku mas ziemnych ustawiać co najmniej 2,0 m od krawędzi wykopu.

Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez zabezpieczenia i odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1.0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych.

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów konstrukcji elementów przejścia, sposobu ich wykonania, głębokości wykopów, rodzaju gruntów, poziomu wody gruntowej oraz konieczności zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku gdy nie ma możliwości wykonania bezpiecznego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ścian wykopu, a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0.80 m. W przypadku przedmiotowego obiektu przewiduje się umocnienia wykopów za pomocą stalowej ścinki szczelnej. Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Ostatnia warstwa o grubości co najmniej 20 cm powinna bezpośrednio przed wykonaniem podsypek piaskowych.

W przypadku wykonania wykopu głębszego niż przewiduje projekt należy doprowadzić do ponownego wypoziomowania dna na koszt wykonawcy.

Nie należy wykonywać wykopów przed okresem zimy i pozostawić ich na zimę. W razie nieprzewidzianej konieczności należy zabezpieczyć podłoże gruntowe przed zamarznięciem lub usunąć przemarznąłą warstwę przed wznowieniem robót i uzupełnić ją.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji technicznej albo niewybuchy, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Zamawiającego, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami. W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na poziomie posadowienia sieci na grunt silnie nawodniony lub na kurzawkę, a w gruntach skalistych na kawerny (puste przestrzenie), roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia, w porozumieniu z nadzorem autorskim, odpowiednich zabezpieczeń.

## **5.2 Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym:**

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

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

## **5.3 Wymiary wykopów w planie**

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów wykopu, sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpośredniego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu, dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ścian wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0.60 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0.80 m.

## **5.4 BHP i ochrona środowiska**

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

### **5.5 Wykopy o ścianach pionowych bez podparcia lub rozdarcia.**

Wykopy takie dopuścić można gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędziach wykopu nie jest obciążony na szerokości równej co najmniej głębokości wykopu w gruntach:

- skałach litych oraz spękanych i w zwietrzelinach do głębokości 2.0 m,
- spoistych (gliny igły) do głębokości 1.5 m,
- mało spoistych (piaski gliniaste, pyły, lessy) do głębokości 1.25 m.

Wykopy o głębokościach większych niż podano powyżej, można wykonać bez rozparcia tylko w przypadku gdy ściany wykopu mają bezpieczne nachylenie.

### **5.6 Bezpieczne nachylenie skarp wykopów**

Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów:

- w skałach litych - ściany pionowe,
- w skałach spękanych i zwietrzelinach - nachylenie 1:1,
- w gruntach spoistych (gliny i igły) - nachylenie 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych oraz zwietrzelinowych gliniastych - nachylenie 1:1.25.

W przypadku wykopów ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym Wykonawca powinien zastosować następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy wykopu, na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, spadek powinien być taki aby umożliwiał odpływ wody od krawędzi wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu dna oraz skarp wykopu np. przez rozmycie powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń skarp.

Stan skarp wykopów Wykonawca powinien sprawdzać po każdym wystąpieniu warunków mogących ten stan naruszyć (np.: mróz, opady itp.).

### **5.7 Pompowanie wody z wykopu**

Wykopu należy ochronić przed dopływem wód powierzchniowych, opadowych i gruntowych.

Sposób odwodnienia wykopów nie może powodować osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu.

Jeżeli w obrębie dna wykopów występują piaski niedopuszczalne jest pompowanie wody gruntowej bezpośrednio z wykopu.

Niedopuszczalne jest naruszanie struktury mieszanki betonowej przez pompowanie wody bezpośrednio z wykopu w czasie betonowania dennic studni kanalizacyjnych.

### **5.8. Zabezpieczenie ścian wykopów**

#### **5.8.1 Podparcie lub rozparcie ścian wykopów**

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

- a) główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren,
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- d) w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1.00 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.

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



### **5.8.2 Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów**

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

## **6. Kontrola jakości robót**

Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów lub wpisów do dziennika budowy.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

### **6.1 Tolerancja wykonania wykopów**

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane przy zachowaniu tolerancji:

- a) + - 15 cm w planie,
- b) + - 2 cm dla rzędnych dna wykopów.

### **6.2 Badania przy wykonywaniu**

Przy wykonywaniu wykopów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie wymiarów,
- b) sprawdzenie zgodności rodzaju gruntu z przewidywanym kosztorysie,
- c) sprawdzenie zabezpieczeń (rozparć).

W czasie wykonywania wykopów kontrolę nad przebiegiem prac powinna prowadzić służba geodezyjna wykonawcy.

## **7. Obmiar robót**

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1 Zgodność robót z projektem, Specyfikacją i pisemnymi decyzjami Inżyniera**

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji technicznej według zasad podanych w normach i SST

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1 Ogólne warunki płatności podane są w Specyfikacji Zamówienia Publicznego**

### **9.2 Szczegółowe warunki płatności**

Płaci się za 1 m<sup>3</sup> wykopów. Cena obejmuje wyznaczenie zarysu wykopów, oznakowanie wykopów, odspojenie gruntu, wydobywanie i złożenie go na odkład lub załadunek i odwiezienie go na wskazane przez Inżyniera miejsce, utrzymanie skarp wykopów, wykonanie i rozbiórka umocnień wykopów, odwodnienie wykopów, oraz uporządkowanie miejsca budowy. Do ceny należy wliczyć także opracowanie przez Wykonawcę rysunków ewentualnego umocnienia ścian wykopów, dostarczenie niezbędnych narzędzi i materiału, wykonanie szalowania dostosowanego do warunków gruntowych, założenie rozpór, rozbiórkę umocnień i usunięcie materiałów stanowiących własność wykonawcy poza teren objęty inwestycją.

## **10. Przepisy związane**

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opis gruntów.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania
- przy odbiorze.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04491 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**  
**ZASYPANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM**  
*dla budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej*

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w gruncie kat IV - zasypianie wykopów.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wszystkich czynności umożliwiających

i mających na celu wykonanie zasypek wykopów i obejmują:

- a) sprawdzenie rzędnych terenu i warunków gruntowych,
- b) zasypianie wykopów
- c) zagęszczenie gruntu zasypki.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

**2. Materiały**

**2.1.** Materiały pomocnicze do oznakowania i kontroli robót oraz do utrzymania zabezpieczeń.

**3. Sprzęt**

Roboty należy wykonywać ręcznie i za pomocą sprzętu mechanicznego dostosowanego do potrzeb, za zgodą Inżyniera.

**4. Transport**

Transport urządzeń pomocniczych dowolnymi środkami transportowymi, w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami. Transport mas ziemnych pojazdami samochodowymi samowyladowczymi.

## **5. Wykonanie robót**

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

#### **5.2.1. Zasypywanie wykopów**

Zasypywanie wykopów może być prowadzone za zgodą Inżyniera.

Roboty powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi bezpośrednio po wykonaniu sieci. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopów powinno być oczyszczone z ewentualnych torfów i namulów oraz innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajduje się pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt niespoisty, nie zamrznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych lub innych materiałów). Zasypywanie należy wykonać warstwami o grubości zależnej od sposobu zagęszczenia

#### **5.2.2. Zagęszczenie gruntu zasypki**

Zagęszczenie należy wykonywać po ułożeniu kolejnych warstw gruntu grubości 20 cm ręcznie, lub przy warstwach 30-40 cm przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego. W okolicach urządzeń podziemnych lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie w pobliżu elementów budowli nie powinno spowodować uszkodzenia konstrukcji i izolacji przeciwwilgociowej.

Zagęszczanie zasypki i wilgotność gruntów zagęszczanych - wg PN-68/B-06050.

Warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść użytego sprzętu.

Zagęszczenie prowadzić od krawędzi ku środkowi nasypu.

Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku gdy wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy polewać wodą. W przypadku odwrotnym grunt powinien być osuszony. Wilgotność optymalna dla piasków wynosi około 10%.

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normy:

- PN-72/8932-01.
- PN-68/B-06050.

## **6. Kontrola jakości robót**

Musi być zgodna z SST.

Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów lub wpisów do dziennika budowy.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

### **6.1. Tolerancja wykonania zasypek fundamentowych**

- 0.002 - dla spadków terenu,
- 0.0005 - dla spadku rowów,
- + 2% - dla wskaźnika zagęszczenia gruntów.

**6.2.** Materiały (grunty) przeznaczone do wbudowania pomimo posiadania odpowiednich atestów oraz świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja partii materiałów przeznaczonych do wbudowania polega na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inżyniera, oraz udokumentowaniu jej wpisem do dziennika budowy. W trakcie wykonywania robót należy kontrolować prawidłowość wykonywania zasypek i ich zagęszczenia. **Zgodnie z projektem na zasypki przewidziano z pospółki, częściowo pochodzącej z wykopów, a częściowo dowiezionej.**

## **7. Obmiar robót**

Obmiaru ilościowego dokonuje się w m<sup>3</sup> przestrzeni wypełnienia na podstawie danych wynikających z projektu, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8. Odbiór robót**

**8.1.** Zgodność robót z projektem, Specyfikacją i pisemnymi decyzjami Inżyniera.

### **8.2. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłużone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich pomiarów,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i SST.

Powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie z dokumentacją techniczną,
- b) sprawdzenie wykonanych zasypek,
- c) sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

## **9. Podstawa płatności**

**9.1. Ogólne warunki płatności podane są w Specyfikacji Zamówienia Publicznego**

### **9.2. Szczegółowe warunki płatności**

Przyjęte ilości m<sup>3</sup> zasypki będą płatne wg jednostkowej ceny, która obejmuje dostarczenie i wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inżyniera materiału, wraz z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasypki, a także uporządkowanie terenu wokół fundamentu.

### **Przepisy związane**

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04491 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

# **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna UKŁADANIE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW KANALIZACJI SANITARNEJ**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na układaniu i montażu rurociągów kanalizacji sanitarnej.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami

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

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, SST oraz zaleceniami Inżyniera.

## **2. Materiały**

systemy kanalizacji zewnętrznej PVC

Posiadane aprobaty techniczne:

- rury i kształtki kanalizacyjne: COBRTI "Instal": AT/97-01-0131, AT/2000-02-0961-01  
IBDiM: AT/98-03-0500, wyroby zgodne z PN-EN 1401-01:1999.

Rury kanalizacyjne z PVC do f630 mm są dostarczane w oryginalnie zapakowanych paletach, aby zapewnić odpowiednie zabezpieczenie w czasie transportu i magazynowania. Rury są dostarczane z fabryki wraz z gumowymi pierścieniami uszczelniającymi (uszczelkami), które nie są wstępnie smarowane.

## **3. Sprzęt**

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

## **4. Transport**

Transport sprzętu i urządzeń pomocniczych przeprowadzić można dowolnymi środkami transportu. Gruz kamienny, betonowy i elementy rozebranych sieci przeprowadzić należy wskazaną drogą i we wskazane przez Inżyniera miejsce.

Transport rurociągów zgodnie z zasadami :

- Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.
- Rury powinny być podparte na całej długości. Wysokość podkładów winna uwzględnić maksymalną średnicę kielicha. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest np. zrzucanie rur z samochodu.
- Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.
- Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu.
- Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.
- Rury o mniejszych średnicach można wkładać do wykopu bez pomocy sprzętu pomocniczego.
- W przypadku rur o większych średnicach może być konieczne użycie pasów (lin).
- W przypadku bardzo dużych średnic zalecane jest użycie dźwigu. Rura winna być zawieszona na elastycznych zawieszach i trawersie.

## **5. Wykonanie robót - Montaż rur i kształtek PVC-u**

Aby zapewnić jak najłatwiejszy i jak najbezpieczniejszy montaż, wszystkie rury kanalizacyjne wraz z towarzyszącymi kształtkami, posiadają efektywny i bezpieczny system uszczelnień .

System ten jest oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowym. Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń.

Prawidłową technologię wykonywania połączeń kielichowych przedstawiono poniżej:

- Usuń korek ochronny z kielicha i boscą końca łączonych rur (jeżeli występuje).
- Montowane fabrycznie uszczelki wargowe należy posmarować smarem silikonowym ułatwiającym poślizg.
- Ustaw współosiowo łączone elementy. W trakcie łączenia nie powinno być odchyłeń od osi. Jeżeli rura była skracana, wióry i zadziory należy usunąć nożem lub skrobakiem. Fazowanie, (ukosowanie) końca rury jest konieczne, ułatwia wykonanie połączenia i zabezpiecza przed wysunięciem.
- Włóż koniec boscą do kielicha i wsuń do oznaczonego miejsca. Czynność tą należy wykonać ręcznie, ewentualnie można posłużyć się dźwignią (w tym przypadku należy koniec rury zabezpieczyć drewnianym kołkiem).
- W niektórych przypadkach do montażu należy użyć sprzętu pomocniczego (pasy, bloki itd).

Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone. Po przeprowadzeniu próby szczelności wypełnić wykop w obszarze połączeń ręcznie do poziomu odrobinę wyższego niż górna powierzchnia rury, uważając żeby ziemia stosowana do zasyпки nie zawierała kamieni. Udeptać zasypkę. Dalsze prace ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami. Szczegółowy opis metod montażu rurociągów z rur PVC można znaleźć w

.INSTRUKCJI MONTAŻOWEJ – Układanie w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin Metalplast-Buk.. Zasady te winny być ściśle przestrzegane.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola robót prowadzonych przy wykonywaniu prac objętych niniejszą SST powinny być prowadzone w sposób ciągły.

Odbiorowi i kontroli muszą podlegać poszczególne etapy prac.

Inżynier potwierdza przyjęcie prac wpisem do dziennika budowy.

### **6.1. Próba szczelności**

Obowiązująca do tej pory polska norma PN-92/B-10735 "Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze" określała procedury badania szczelności rurociągów wykonanych z materiałów tradycyjnych - kamionka, żeliwo, beton i stal z uwzględnieniem studni betonowych. Norma ta nie podawała wymagań dla rurociągów z tworzyw sztucznych. Próby szczelności były podzielone na badania na infiltracje i eksfiltracje. Wprowadzało to bardzo często konieczność przeprowadzenia prób szczelności dwoma metodami - należy pamiętać o tym, że rurociąg musi być szczelny niezależnie od źródła pojawienia się nieszczelności. Medium używanym do testowania była wyłącznie woda. Norma nie przewidywała zróżnicowania wymagań w zależności od średnicy rurociągu oraz uznawała za wynik negatywny każdy, w którym nastąpił nawet nieznaczny spadek ciśnienia, czy ubytek wody.

Obecnie obowiązująca Polska Norma PN-EN 1610: 2001 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych" w całości opisuje wymagania dotyczące prac związanych z układaniem rurociągów kanalizacji sanitarnej i deszczowej z uwzględnieniem wykopów, zasypki i zagęszczenia, instalowania, w tym połączeń rurociągów i studni, a wreszcie prób odbiorczych rurociągów. Mimo, że norma w sposób tabelaryczny określa jedynie wymagania dla rurociągów o średnicach do 1000mm włącznie, to podane wzory pozwalają na obliczenie wymagań zarówno dla rurociągów o średnicach większych jak i mniejszych niż 1000mm. Norma PN-EN 1610 w § 13 "Procedury i wymagania w odniesieniu do rurociągów grawitacyjnych" opisuje dwie metody przeprowadzania prób szczelności:

Próbie powietrzną, gdzie medium testującym jest powietrze (metoda "L"),

Próbie wodną, gdzie medium testującym jest woda (metoda "W").

Próba powietrzna (metoda "L") jest rekomendowana jako ta, którą należy wykonać na wstępie. Wiąże się to przede wszystkim z niskimi kosztami, prostotą wykonania oraz krótkim czasem trwania próby. Ponadto w przypadku negatywnego wyniku próby, można ją powtarzać wielokrotnie aż do uzyskania wyniku pozytywnego. W przypadku wyniku pozytywnego należy traktować próbę jako ostateczną. Jeśli kolejne próby powietrzne są nieudane, zezwala się na zmianę metody na wodną, która w tej sytuacji jest decydująca. Ze względu na różnorodne doświadczenia krajowe w stosowaniu podstawowych parametrów próby, tj. ciśnienia próbnego  $p_0$  oraz czasu trwania próby  $t$ , wprowadzono metody: LA głównie stosowana w Wielkiej Brytanii, LB we Francji, LC w krajach skandynawskich oraz wielu innych, LD głównie w Austrii. Wavin wraz z innymi producentami zaleca metodę LC. Próba wodna (metoda "W") pozwala na poddanie próbie szczelności zarówno rurociągi jak i studnie kanalizacyjne. Ponadto, poprzez kontrolę pojedynczych połączeń można przeprowadzać próby szczelności całych rurociągów, zazwyczaj średnicy powyżej 1000mm. Tę próbę można także wykonywać próbą powietrzną (metodą "L"). Próby szczelności kanalizacyjnych rurociągów tłocznych (ciśnieniowych) zaleca się przeprowadzać zgodnie z normą prEN 805 (fragmenty tej normy są przytoczone w firmowym katalogu "Systemy ciśnieniowe. Informacje techniczne", wydanie z 2000 roku). Poniżej przytaczamy fragmenty normy dotyczące przeprowadzania prób szczelności



pochodzące z nieoficjalnego tłumaczenia EN 1610 publikowanego w 2000 roku w krajowej prasie branżowej: Norma " Budowa i odbiór techniczny sieci kanalizacyjnych" EN 1610.

Procedury i wymagania w odniesieniu do rurociągów grawitacyjnych

Kontrolę szczelności rurociągów, studni kanalizacyjnych i komór inspekcyjnych przeprowadza się za pomocą powietrza (metoda "L"), lub za pomocą wody (metoda "W"), jak podano na rysunku 6 i 7. Można również przeprowadzić indywidualną kontrolę dla rur, armatury, elementów studni kanalizacyjnych i komór inspekcyjnych, a więc na przykład dla rur stosować metodę powietrzną, a dla studni metodę wodną. Przy stosowania metody powietrznej liczba korekt w przypadku niepowodzenia i powtórnych testów jest dowolna. Jeśli dana, lub kolejne próby powietrzne są nieudane, zezwala się na zmianę metody na wodną, która w tej sytuacji jest decydująca. W przypadku, gdy poziom wód gruntowych znajduje się powyżej korony rurociągu, możliwe jest przeprowadzenie osobnego testu na infiltrację wg indywidualnych wymagań. Dopuszcza się przeprowadzenie wstępnej kontroli przed zasypaniem. Ostateczne dopuszczenie rurociągu jest możliwe po usunięciu deskowań i całkowitym zasypaniu; wybór metody kontroli powinien być określony przez kontrolującego.

Próba powietrzna (metoda "L").

W tabelicy zamieszczono czasy testów dla rurociągów ( wyluczając studnie kanalizacyjne i komory inspekcyjne) w zależności od wymiarów rury i metody badania (LA, LB, LC, LD). Metodę określa inspektor nadzoru. W celu uniknięcia błędów pomiaru związanych z osprzętem, należy stosować właściwe króćce powietrzne. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności przy badaniu rur o dużych wymiarach DN. Praktyczne przeprowadzenie testów powietrznych dla studni kanalizacyjnych i komór inspekcyjnych jest trudne.

UWAGA 1:

Przy dostatecznym doświadczeniu można w przypadku studni kanalizacyjnych i komór inspekcyjnych stosować czasy badań o połowę krótsze niż dla rurociągów o odpowiadających średnicach. Na wstępnym etapie próby, przez około 5 minut należy zastosować cienienie przekraczające o 10% wymaganą wartość  $p_0$ . W następnym etapie cienienie należy wyregulować odpowiednio do zalecanego w tabelicy 3, stosownie do metody LA, LB, LC lub LD. Rurociąg spełnia wymagania jeżeli zmierzony spadek ciśnienia po czasie pomiaru jest mniejszy niż wartość  $dp$  podana w tabelicy .

UWAGA 2:

Normy europejskie nie podają wymagań odnośnie testów podciśnieniowych, ze względu na niedostateczne jeszcze doświadczenia w tym zakresie. Przyrządy użyte do pomiaru spadku ciśnienia muszą zapewniać dokładność do 10%  $dp$ . Czas pomiaru musi być mierzony z dokładnością do 5 s.

Ciśnienie próbne, spadek ciśnienia i czas próby powietrznej (metoda L)

Material	Metoda	$p_0$ mbar	$dp$ [kPa]	Material						
				dn100	dn200	dn300	dn400	dn600	dn800	dn1000
Nasączone rury betonowe i inne (m.in. z tworzyw sztucznych)	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	6	7	11	15	19
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7
Wartości $K_p$ **)				0,058	0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,012

\* - nadciśnienie

\*\* -

\*\*\* - fragment tablicy dotyczy rur z tworzyw termoplastycznych

Dla nasączonych rur betonowych i innych materiałów  $K_p=12/DN$ , - maksymalnie 0,058.

Dla czasu  $t$  do 5 minut jego wartość zaokrąglamy do 0,5 min. a dla czasów powyżej 5 minut zaokrąglamy do pełnej minuty.

### **Ciśnienie próbne**

Ciśnienie próbne jest to ciśnienie odpowiadające lub wynikające z wypełnienia wodą badanego odcinka rurociągu do poziomu terenu, odpowiednio: w studni dolnej lub górnej przy czym wartość ciśnienia mierzona w koronie rury powinna się zawierać w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa.

Dla rurociągów zaprojektowanych do pracy w warunkach przeciążeniowych mogą być wymagane wyższe ciśnienia próbne.

### **Czas sezonowania**

Po zakończeniu procesu napełniania rurociągów lub studni kanalizacyjnych i przeprowadzeniu operacji kontrolnych, niezbędne może okazać się ich sezonowanie.

UWAGA:

Zazwyczaj wystarczającym okresem sezonowania jest 1 godzina.

### **Czas próby**

Czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją  $\pm 1$  min.

### **Wymagania dotyczące przeprowadzenia próby**

Poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości określonych wyżej. Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli.

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla rurociągów,
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

UWAGA:

m<sup>2</sup> odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

### **Kontrola pojedynczych połączeń**

Jeśli nie określono inaczej, kontrola pojedynczych połączeń może zastępować kontrolę całych rurociągów, zazwyczaj większych niż DN 1000. Jeśli nie określono inaczej, przyjmuje się, że w przypadku testu "W" dla pojedynczych połączeń, długość powierzchni odpowiada długości 1 m rury.

## **7. Obmiar robót**

Jednostka obmiaru jest 1mb sieci.

## **8. Odbiór robót**

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej SST według zasad podanych w normach, SST

## **9. Podstawa płatności**

**Szczegółowy zakres robót objętych płatnością:**

- Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej

### **Przepisy związane**

Przepisy BHP

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH NAWIERZCHNIE UTWARDZONE**

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.**

Specyfikacja techniczna (ST) część A "Wymagania ogólne" stanowi obowiązującą podstawę opracowania specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

### **1.2.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni utwardzonych w ramach budowy małej architektury .

### **1.2.2. Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest częścią dokumentacji przetargowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.2.3. Zakres Robót objętych**

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie nawierzchni utwardzonych. Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub nie wymienione w poniższej Specyfikacji, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych muszą być przewidziane przez Wykonawcę na podstawie analizy dokumentacji Projektu Wykonawczego.

### **1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Prace tymczasowe i towarzyszące: inwentaryzacja powykonawcza wykonanie tymczasowych przyłączy wody, energii elektrycznej, kanalizacji, telekomunikacji i innych mediów potrzebnych Wykonawcy obsługę sprzętu drobnego oraz tych jednostek sprzętu podstawowego, dla którego nie przewiduje się żadnej obsługi, załadunek i wyładunek narzędzi i pomocniczego sprzętu na środki transportowe – ręcznie utrzymanie urządzeń placu budowy pomiary do rozliczenia robót działanie ochronne zgodnie z warunkami bhp oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych doprowadzenie wody i energii elektrycznej do punktów wykorzystania utrzymanie drobnych narzędzi usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń opłata za wjazd samochodów ciężarowych do miasta, których obciążenie na oś przekracza obowiązujące przepisy Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Wytyczenie charakterystycznych punktów budowli w terenie i ustawienie reperów roboczych powinno być wykonane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych oraz pod nadzorem uprawnionego geodety. Robót pomiarowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych i prac towarzyszących. Zamawiający nie będzie opłacał oddzielnie

#### **1.4. Informacje o terenie budowy**

Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych, przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Wykonawca ma obowiązek utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat prowadzonych robót albo przez personel Wykonawcy, odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca, o ile umowa nie stanowi inaczej, uzyska od odpowiednich władz będących właścicielem instalacji potwierdzenie o ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Możliwe jest występowanie instalacji sieci niezainwentaryzowanych na mapach, których przebieg nie jest znany. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy przy dokonywaniu napraw oraz ponosząc ich koszt. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem**

Główny przedmiot : CPV NR 45233262-3- Roboty budowlane w zakresie stref ruchu pieszego.

#### **1.6. Definicje określeń podstawowych**

Określenia podstawowe w niniejszej STB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji STB 0.0 Wymagania ogólne.

#### **1.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STB 0.0 „Wymagania ogólne”.

##### **1.7.1. Wymagania ogólne**

Zastosowane materiały powinny spełniać ogólne wymagania podane poniżej :

Proponowane technologie powinny być odpowiednie do stanu projektowanego, zastosowanych technologii prac, a dobór materiałów powinien być wykonany według kryterium kompatybilności. Stosowane materiały muszą posiadać udokumentowane parametry nie gorsze od wyspecyfikowanych.

Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według udokumentowanych wytycznych producenta, w sposób i w warunkach określonych w posiadanych przez element dokumentach odniesienia jak aktualne aprobaty techniczne, certyfikat lub deklarację zgodności,

atesty – wymagane przez polskie prawo. Oferent jest zobowiązany do wykazania, że dany materiał, system, zestaw, etc. wprowadzony legalnie na polski rynek, spełnia, określone polskim prawem, warunki techniczne dla projektowanego obiektu.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość.

#### **1.7.2. Rodzaje nawierzchni**

W niniejszej OST podano zakres robót dla najczęściej stosowanych konstrukcji nawierzchni w budowie parkingów i zatok.

#### **1.7.3. Określenia podstawowe**

- Parking - wydzielony teren poza koroną drogi, wyposażony w miejsca postojowe dla samochodów oraz w urządzenia dla zaspokajania potrzeb podróźnych.
- Droga manewrowa - droga przejmująca ruch pojazdów wjeżdżających na parking i wyjeżdżających z parkingu, na której dokonuje się również rozrząd pojazdów lekkich i ciężkich do miejsc postojowych.
- Miejsca postoju samochodów ciężarowych - wydzielone miejsca postoju dla pojazdów o masie do 10 Mg na pojedynczą oś podwójną.
- Miejsca postoju samochodów osobowych - wydzielone miejsca postoju dla pojazdów, których masa całkowita nie przekracza 3,5 Mg.
- Zatoka autobusowa - miejsce zatrzymania dla wymiany pasażerów, urządzone poza jezdnią i przeznaczone wyłącznie dla autobusów komunikacji zbiorowej.
- Zatoka postojowa - miejsce w obrębie korony drogi, przeznaczone na parkowanie pojazdów.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami.

## **2. MATERIAŁY**

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

#### **2.2. Materiały na podsypkę cementowo-piaskową**

##### **2.2.1. Piasek**

Piasek na podsypkę powinien spełniać wymagania wg BN-87/6774-04.

##### **2.2.2. Cement**

Cement stosowany na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim marki 25.

Cement stosowany do zalania spoin zaprawą cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim marki 35.

Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-88/B-30000. Dostarczanie i przechowywanie cementu powinno odpowiadać wymaganiom BN-88/6731-08.

##### **2.2.3. Woda**

Woda do podsypki cementowo-piaskowej powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250.

## **2.3. Krawężniki, obrzeża, płyty chodnikowe**

### **2.3.1. Krawężniki**

Krawężniki betonowe, stosowane przy budowie parkingów i zatok autobusowych, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.01 oraz BN-80/6775-03.04.

### **2.3.2. Płyty chodnikowe i obrzeża**

Płyty chodnikowe betonowe, stosowane do wykonania peronów na zatokach autobusowych oraz jako ciągi piesze na parkingach, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.01 oraz BN-80/6775-03.03.

Obrzeża chodnikowe z prefabrykatów betonowych powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.01 oraz BN-80/6775-03.04.

## **2.4. Materiały do nawierzchni parkingów i zatok**

Nawierzchnie parkingów i zatok mogą być wykonywane z różnych materiałów, zgodnie z dokumentacją przetargową.

Materiały stosowane do wykonania nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, jedno lub dwuwarstwowych, powinny odpowiadać wymaganiom wg OST D-05.03.05 „Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco”.

Klinkier, który może być stosowany do nawierzchni stanowisk postojowych na parkingach oraz do wykonania elementów ścieków przy krawężnikach na zatokach autobusowych, powinien odpowiadać wymaganiom PN-59/S-96019 oraz BN-77/6741-02.

Płyty betonowe sześciokątne, na stanowiskach postojowych parkingów, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03.01 oraz BN-80/6775-03.02.

Kostka kamienna nieregularna powinna odpowiadać wymaganiom wg PN-58/S-96026.

## **2.5. Materiały do wykonania podbudowy**

Materiały stosowane do podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem powinny odpowiadać wymaganiom „Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”, a do podbudowy z chudego betonu wg „Podbudowa z chudego betonu”.

Materiały stosowane do podbudowy wykonywanej z kruszywa łamanego lub z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinny odpowiadać wymaganiom wg „Podbudowa z kruszywa łamanego” lub „Podbudowa z kruszywa naturalnego”.

## **2.6. Materiały do robót wykończeniowych**

Materiały do umacniania skarp i rowów przy wykonywaniu parkingów i zatok, powinny odpowiadać wymaganiom wg „Umocnienie skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, darniowanie”.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje umocnienie pobocza pospółką na zatoce autobusowej, to kruszywo użyte do wykonania umocnienia powinno odpowiadać wymaganiom wg BN-66/6774-01.

## **2.7. Materiały do wykonania odwodnienia**

Jeśli w dokumentacji projektowej przewidziano wykonanie elementów odwodnienia powierzchniowego i wgłębnego na budowanych parkingach lub zatokach, takich jak: kanalizacja deszczowa, ścieki z elementów prefabrykowanych układanych na skarpach, ścieki z elementów prefabrykowanych (korytek betonowych) układanych w rowach, drenów do odwodnienia wgłębnego itp.

## **2.8. Składowanie materiałów**

Składowanie materiałów stosowanych do wykonania parkingów i zatok powinno odpowiadać wymaganiom odpowiednich ST.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania parkingów i zatok należy stosować specjalistyczny rodzaj sprzętu.

## **4. TRANSPORT**

Transport materiałów stosowanych do wykonania parkingów i zatok powinien odpowiadać wymaganiom ST.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze - odtworzenie trasy, usunięcie drzew i krzewów, zdjęcie warstwy humusu oraz inne elementy robót przygotowawczych, które mogą wystąpić przy budowie parkingów i zatok.

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne w wykopach należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST „Wykonanie wykopów w gruntach I-V kat. ”Roboty ziemne w nasypach należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Wykonanie nasypów”.

### **5.4. Podłoże**

Podłoże pod wykonanie konstrukcji nawierzchni parkingów i zatok powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami podanymi w „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

### **5.5. Podsypka cementowo-piaskowa**

Przy wykonywaniu parkingów i zatok, podsypka cementowo-piaskowa może być stosowana pod ułożenie nawierzchni z kostki kamiennej, klinkieru, płyt betonowych oraz pod ustawienie krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem. Zastosowanie podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Wytrzymałość na ściskanie podsypki cementowo-piaskowej po 7 dniach próbek walcowych o średnicy 8 cm powinna wynosić co najmniej 10 MPa, a po 28 dniach 14 MPa. Mieszanie podsypki powinno się odbywać w betoniarkach. Piasek, cement i woda powinny odpowiadać wymaganiom. Podsypka powinna być rozścielona i wyrównana do profilu zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.6. Wykonanie podbudowy**

Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni parkingów i zatok, należy wykonywać wg ST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Podbudowę z gruntu stabilizowanego cementem należy wykonywać wg „Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”, a z chudego betonu wg „Podbudowa z chudego betonu”.

Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, wymienione w punkcie 2.6 niniejszej specyfikacji technicznej, należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Podbudowa z kruszywa naturalnego” oraz „Podbudowa z kruszywa łamanego”.



### **5.7. Wykonanie nawierzchni**

Nawierzchnie stosowane na parkingach powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami podanymi w ST, nawierzchnia z kostki kamiennej nieregularnej, wg „Nawierzchnie kostkowe”,

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych**

Kontrola jakości robót ziemnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z: wymaganiami podanymi w ST „Wykonanie wykopów w gruntach I - V kat.” „Wykonanie nasypów”.

### **6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podłoża**

Rodzaj gruntu podłoża należy określić na podstawie badań laboratoryjnych. Kontrola jakości przygotowania podłoża polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

### **6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki**

Kontrola jakości ułożonej podsypki cementowo-piaskowej polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w p. 5.5 niniejszej ST, w zakresie wytrzymałości na ściskanie.

### **6.4. Sprawdzenie wykonania podbudowy**

Kontrola jakości wykonania podbudowy polega na sprawdzeniu zgodności z: wymaganiami podanymi wg odpowiednich ST:

- dla podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg „Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”,
- dla podbudowy z chudego betonu wg ST „Podbudowa z chudego betonu”,
- dla podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg ST „Podbudowa z kruszywa naturalnego” oraz ST „Podbudowa z kruszywa łamanego”.

Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych należy sprawdzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

### **6.5. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Kontrola jakości wykonania nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z: wymaganiami podanymi w odpowiednich ST:

- dla nawierzchni z kostki kamiennej nieregularnej, wg ST „Nawierzchnie kostkowe”,

### **6.6. Sprawdzenie wykonania robót wykończeniowych**

Kontrola jakości wykonania robót wykończeniowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z wymaganiami wg odpowiednich ST „Roboty wykończeniowe”.

### **6.7. Ocena wyników badań**

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z ST, a po przeprowadzeniu badań i pomiarów mogą być ponownie przedstawione do akceptacji Inżyniera.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) nawierzchni parkingu lub zatoki na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który powinien być dokonany po:
  - odtworzeniu trasy i punktów wysokościowych,
  - zdjęciu warstwy humusu lub darniny,
  - wykonaniu robót ziemnych,
  - wykonaniu robót odwodnieniowych,
  - wykonaniu koryta pod konstrukcję nawierzchni i zagęszczeniu podłoża,
- b) odbiorowi końcowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) nawierzchni parkingu lub zatoki należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na teren budowy potrzebnych materiałów,
- wykonanie robót ziemnych i odwodnieniowych,
- wykonanie koryta i ułożenie podbudowy, ewentualnie wykonanie podsypki,
- wykonanie krawężników, obrzeży i chodników,
- wykonanie nawierzchni,
- wykonanie robót wykończeniowych i ewentualnie oznakowania poziomego i pionowego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

**Kostka brukowa** - kostka z kamienia parametry :

ciężar objętościowy 2,60-2,67 G/cm<sup>3</sup>

wytrzymałość na ściskanie 800-1400 kG/cm<sup>2</sup>

ścieralność na tarczy Boehmego – 0,16-0,25 cm

nasiąkliwość (wagowa) 0,30-0,40%

mrozoodporność - całkowita

**Podsypka** – na podsypkę piaskową pod nawierzchnię należy stosować następujące materiały:

- piasek naturalny wg PN-EN 13242:2004,
- piasek łamany (0,075  $\varnothing$ ) mm wg PN-EN 13242:2004,

na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię :

- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego

wymagania PN-EN 13242:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,

do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej :

- piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242:2004,
- piasek łamany (0,075  $\varnothing$ ) mm wg PN-EN 13242:2004,

do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej :

- zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania,

### **Kostka kamienna w miejscu gromadzenia odpadów**

Kostka kamienna 9/11cm jak dla ruchu samochodowego

### **Warunki przyjęcia na budowę materiałów.**

Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu), spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia, producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów, spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów),

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy i protokołem przyjęcia materiałów.

### **Warunki przechowywania materiałów i wyrobów**

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych lub innych dokumentów równoważnych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dobór sprzętu musi spełniać poniższe wymagania:

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STB oraz we wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Utrzymanie i użytkowanie każdego sprzętu musi być zgodne z normami ochrony środowiska, BHP i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca przy doborze sprzętu przeanalizuje okoliczności wynikające z lokalizacji budowy i mogące mieć wpływ na ograniczenia dla jego zastosowania.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

Transport i składowanie ościeżnicy na miejsce wbudowania zgodnie z normą BN-80/6775-03 lub normy równoważnej.

Transport kruszywa musi odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi musi być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein. Wskazany jest transport samowyładowczy (samochody, ciągniki z przyczepami). Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca przy doborze środków transportu przeanalizuje okoliczności wynikające z lokalizacji budowy mogące mieć wpływ na ograniczenia dla jego zastosowania.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Wykonanie nasypów**

Ogólne warunki wykonania robót podano w dziale "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia kontroli dostaw oraz wykonania zgodnie z ustaloną w Programie Zapewnienia Jakości częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie nadzorowi. W Umowie z dostawcą (producentem) oraz w Programie Zapewnienia Jakości należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej Specyfikacji. Pochodzenie materiału i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien zaproponować źródło (źródła) dostaw materiałów oraz przedstawić wyniki badań jakości w ramach PZJ.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania, należy przestrzegać następujących zasad:

- styk dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z różnorodnych gruntów wykonać przy pomocy stopni,
- górną warstwę nasypu (mierzona od spągu platformy roboczej) o grubości co najmniej 0,50 m
- nasypy należy wykonać metodą warstwową,
- nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu użytego do zagęszczania,
- przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach,
- grunty spoiste należy wbudowywać w dolne warstwy nasypów, a grunty niespoiste w górne,
- warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4%,
- ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +0 cm i -2 cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem

kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową. Z profilowanej powierzchni skarp należy

usunąć kamienie większe niż 80 mm a pochylenie poprzeczne górnej powierzchni nasypu winno być wykonane z tolerancją  $\pm 1\%$ .

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w Dokumentacji Projektowej.

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed prze wilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Zagęszczanie i nośność gruntów w podłożu nasypów

Zagęszczanie gruntu w podłożu nasypów powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tabeli podanej poniżej, Wykonawca powinien dogłęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie

zostało spełnione. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia określona w Tabeli nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Wykonawca powinien używać szczegółowych rozwiązań zawartych w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu Nasypy o wysokości Minimalna wartość  $I_s$  dla:

Do 2 m 0,95

Ponad 2 m 0,95

Dla kontroli nośności i zagęszczenia podłoża nasypów należy stosować metody obciążeń płytowych wg załącznika

A do PN-S-02205:1998 albo inne metody zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Częstotliwość badań (do skutku) wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub wtórnego modułu odkształcenia E2 powinna wynosić minimum 2 pomiary w przekroju poprzecznym co 50 m. Całościowej oceny cech nośności warstwy gruntu dokonuje się na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2, za pomocą obciążenia statycznego płytą o średnicy 300 mm. Wymagane minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia E2 należy przyjmować wg PN-S-02205:1998. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagłęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

### Wykonywanie nasypów

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów prze wilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypu należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. w > w<sub>opt</sub> z tolerancją  $\pm 2\%$  dla gruntów sypkich i  $+0\%$ ;  $-2\%$  mało spoistych.

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Warstwa nie powinna pozostawać niezagęszczona po ułożeniu.

Niedopuszczalne jest wykonanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie wolno wbudowywać gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem robót należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu spoistego zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać lub układać na niej następnych warstw.

Zagęszczenie gruntu. Wymagania dotyczą zagęszczenia istniejących i projektowanych nasypów. Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiadającego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Kolejną warstwę gruntu można nakładać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy.

Wykonawca zaproponuje typ sprzętu do zagęszczania nasypów w rejonie obiektów i uzyska akceptację Inspektora Nadzoru.

Wymagane wskaźniki zagęszczenia zawarto w tabeli poniżej.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu  $I_s$  w nasypach. Strefa nasypu poniżej platformy roboczej Minimalna wartość  $I_s$  dla:

Górna warstwa o grubości 20 cm 1,00

Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych  
1,2 m, 0,97

Warstwa nasypu od powierzchni robót ziemnych poniżej 1,2 m, 0,95

W przypadku gdy zagęszczenie istniejącego nasypu nie spełnia powyższych wymagań należy usunąć grunt do połowy głębokości pokazanej w tabeli. Następnie odkryty nasyp należy dogęścić do wymaganych wartości  $I_s$  i ponownie zasypać warstwami, po kolei zagęszczonymi zgodnie z tabelą. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu nie powinien przekraczać 2,2.

Wtórny moduł odkształcenia wynosi  $E_2 \geq 100$  MPa. Jeżeli nie można będzie uzyskać wymaganego modułu, to należy górną warstwę stabilizować spoiwem na miejscu. Metodę proponuje Wykonawca a Inspektor Nadzoru zatwierdzi.

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej wg próby normalnej metodą I i II wg PN-B-04481:1988

Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

- w gruntach niespoistych  $\pm 2\%$ ,
- w gruntach mało i średnio spoistych  $+0\%$ ,  $-2\%$ ,

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na odcinku próbnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyleń, to grunt należy osuszyć w sposób naturalny lub przez zastosowanie dodatku spoiw. Gdy wilgotność gruntu jest mniejsza, to zaleca się jej zwiększenie przez spryskiwanie wodą. Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzić laboratoryjnie.

## **5.2. Nawierzchnia z kostki brukowej**

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z niniejszą SST. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać 1 cm. Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową należy przygotować betoniarkach, a następnie rozścielać na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu: współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35, wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R7 = 10 \text{ MPa}$ ,  $R28 = 14 \text{ MPa}$ . Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Kostkę należy układać w sposób podany przez producenta. Deseń układania kostki należy uzgodnić z Inżynierem.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+5^{\circ}\text{C}$ , przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatkich temperaturach otoczenia.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Ubijanie wibracyjne ułożonej kostki polega na trzech przejściach stalowej płyty wibratora dla wprasowania kostek w podsypkę. Następnie trzy przejścia podczas których piasek jest rozmiatany po powierzchni kostek dla wypełnienia złączy.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt  $45^{\circ}$ , a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu nawierzchni z kostki, spoiny należy wypełnić piaskiem, spełniającym wymagania niniejszej ST.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA**

### **6.1. Kontrola jakości materiałów**

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia inspektor uprawniony jest do dokonania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót przeprowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STB i PW na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i STB. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.2. Prace pomiarowe**

Kontrola jakości prac pomiarowych powinna obejmować m.in.: wewnętrzną kontrolę prowadzoną przez Wykonawcę robót geodezyjnych, która powinna zapewniać możliwość śledzenia przebiegu prac, oceniania ich jakości oraz usuwania nieprawidłowości mogących mieć wpływ na kolejne etapy robót, kontrolę prowadzoną przez służbę nadzoru (Inspektora Nadzoru), przestrzeganie ogólnych zasad prac określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [3÷10], zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5, sporządzenie przez Wykonawcę robót geodezyjnych protokołu z wewnętrznej kontroli robót.

Kontrolę należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [1-7].

### **6.3. Roboty ziemne**

Badania przydatności gruntów do budowy nasypów.

Badania powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż raz na 10000 m<sup>3</sup> robót ziemnych na całość robót. Każde badanie powinno określać:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988,
- zawartość części organicznych, metodą chemiczną przez utlenianie za pomocą dwuchromianu potasu,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
- wskaźnik piaskowy gruntu wg PN-EN 206:2014-04,
- wskaźnik filtracji wg BN-76/8950-03.



Badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw

Badania polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu, badania należy prowadzić nie rzadziej niż raz na 500 m<sup>2</sup>,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych,
- przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

Badania zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu sprawdzenie polega na skontrolowaniu zgodności wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w ST. Wyniki kontroli należy wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru w dokumentach stanowiących załącznik do Dziennika Budowy.

Pomiary kształtu nasypu

Pomiary obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp poprzez skontrolowanie zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu poprzez porównanie szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu określonych w Dokumentacji Projektowej.

Zbiornicze zestawienie wymagań zawarto w niniejszej ST w dziale Wykonanie robót. Dokładność wykonania robót ma być sprawdzana z zastosowaniem sprzętu geodezyjnego generującego dane numeryczne odpowiednie dla zastosowanego oprogramowania. Sprawdzenia należy wykonać w przekrojach oddalonych od siebie nie więcej niż 30 m. Badania te będzie prowadził Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru. Badania sprawdzające należy wykonać z częstotliwością określoną przez Inspektora Nadzoru.

#### **6.4. Nawierzchnia z kostki brukowej**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać: w zakresie betonowej kostki brukowej certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inspektora Nadzoru, wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg ST, w zakresie innych materiałów ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje poniższa tablica.

### **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania nawierzchni z kostki kamiennej.

### **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STB oraz pisemnymi decyzjami Inspektora

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STB.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.

### **8.4. Odbiór końcowy zakresu robót**

Odbiór końcowy odbywa się po zgłoszeniu przez Kierownika Budowy zakończenia prac i gotowości do odbioru. Inspektor Nadzoru w Dzienniku Budowy stwierdza fakt zakończenia robót. Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty: wyniki wszystkich wymaganych pomiarów protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Rozliczenie robót będzie dokonane jednorazowo, lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie: określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego

Płaci się za ustaloną ilość [m<sup>2</sup>] wykonania nawierzchni z kostki kamiennej, wg ceny jednostkowej, która obejmuje: wykonanie wykopów, profilowanie i korytowanie, wykonanie podbudowy.

Zagęszczenie podsypki wibratorem.

Ułożenie kostki kamiennej z przycięciem kostek do linii brzegowej układanej powierzchni.

Ubicie kostek wibratorem.

Kontrola jakości ułożenia kostki i sprawdzenie spadków nawierzchni.

Wypełnienie spoin przez zamulenie piaskiem.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Przytoczone poniżej normy, instrukcje i zalecenia oraz aprobaty techniczne zastąpić można innymi dokumentami równoważnymi, pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów.

### **10.1. Normy**

PN-B-06050:1999P Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne

PN-EN 13285:2010 Mieszanki niezwiązane – Specyfikacja

PN-EN 1097-1:2011E Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw

Część 1: Oznaczanie odporności na ścieranie

PN-EN 1367-1:2007E Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych

Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN 933-1:2012E Badania geometrycznych właściwości kruszyw

Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania

PN-EN 933-4:2008E Badania geometrycznych właściwości kruszyw

Część 4: Oznaczanie kształtu ziarna - Wskaźnik kształtu

PN-EN 206:2014-04E Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu

Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności

PN-EN 13242+A1:2010P Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-EN 933-5:2000P Badania geometrycznych właściwości kruszyw

Oznaczanie procentowej zawartości ziarna o powierzchniach powstałych w wyniku prze kruszenia lub łamania kruszyw grubych

PN-EN 1340:2004P Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

PN-S-96013:1997P Podbudowy z chudego betonu. Wymagania i badania

PN-S-96012:1997P Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem

PN-S-96023:1984P Podbudowy i nawierzchnie z tłucznia kamiennego

PN-S-96014:1997P Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną.

PN-S-96023:1984P Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.

Specyfikacja nawierzchni z kostki brukowej betonowej

PN-EN 1338:2005P Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.

PN-EN 206:2014-04E Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 1335:2005P Betonowe kostki brukowe, Wymagania i metody badań

PN-B-04111 - Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

PN-EN 14157:2005P Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie.

PN-EN 197-1:2012P Cement

Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 1008:2004P Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

PN-EN 12620+A1:2010P Kruszywa do betonu.

PN-EN 206:2014-04E Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN-1340:2004P - Krawężniki betonowe, Wymagania i metody badań  
PN-EN 13043:2004P - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych  
utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach  
przeznaczonych do ruchu.  
PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie  
materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym  
PN-S-06102:1997P Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych  
mechanicznie.  
Norma BN-83/8836-02 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

### **10.1. Przepisy związane**

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2014 r.  
poz.883 j.t.).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 roku w sprawie  
minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie  
użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy  
(Dz.U. z 2002 roku, Nr 191, poz. 1596).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września  
2003 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań  
dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez  
pracowników podczas pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 178 poz.1745)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 września 1997 roku w  
sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169,  
poz. 1650 jt).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie  
warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie  
(Dz. U z 2002 r. Nr 75 poz. 690) Dokumentacja warsztatowa

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy  
nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem  
polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych.

Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań  
prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

PN-88/B-30000 Cement portlandzki

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-59/S-96019 Drogi samochodowe. Nawierzchnie klinkierowe.

Wymagania techniczne i warunki odbioru

PN-58/S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej.

Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

BN-80/6775.03.03 Prefabrykaty budowlane z betonu.

Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.

Płyty chodnikowe

BN-77/6741-02 Klinkier drogowy

BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych.

Żwir i pospółka

BN-87/6774-04 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne  
do nawierzchni drogowych. Piasek

BN-80/6775-03.01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy  
nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i  
badania.

BN-80/6775-03.02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe

BN-80/6775-03.04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.