

## **WW-00 WYMAGANIA OGÓLNE**

## **SPIS TREŚCI**

<b>WW-00 WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>1</b>
<b>1 WSTĘP</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Zakres stosowania WW</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Zakres Robót objętych WW</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót</b>	<b>5</b>
1.4.1 Rozpoczęcie Robót budowlanych	5
1.4.2 Zajęcie pasa drogowego	5
1.4.3 Koszty umieszczenia urządzeń w pasie drogowym	5
1.4.4 Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy	5
1.4.5 Materiały niebezpieczne	6
1.4.6 Wykopaliska	6
1.4.7 Zabezpieczenie interesów osób trzecich	6
1.4.8 Tablice informacyjne i pamiątkowe	7
<b>1.5 Błędy lub opuszczenia</b>	<b>7</b>
<b>1.6 Oznakowanie Terenu Budowy</b>	<b>8</b>
<b>1.7 Zabezpieczenie Terenu Budowy</b>	<b>8</b>
<b>1.8 Ochrona środowiska w czasie realizacji Robót</b>	<b>9</b>
1.8.1 Teren Budowy	10
1.8.2 Ochrona przed hałasem	10
1.8.3 Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniem	10
1.8.4 Sposób postępowania z opadami	10
1.8.5 Materiały niebezpieczne	11
1.8.6 Zagospodarowanie mas ziemnych	11
1.8.7 Zabezpieczenie drzew i krzewów, wycinka drzew	11
1.8.8 Zabezpieczenie środowiska gruntowo - wodnego	12
<b>1.9 Ochrona przeciwpożarowa</b>	<b>12</b>
<b>1.10 Ochrona stanu technicznego własności obcej</b>	<b>12</b>
<b>1.11 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów</b>	<b>12</b>
<b>1.12 Bezpieczeństwo prowadzenia prac</b>	<b>13</b>
<b>1.13 Zapis stanu przed rozpoczęciem Robót</b>	<b>13</b>
<b>1.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów</b>	<b>13</b>
<b>1.15 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych</b>	<b>13</b>
<b>1.16 Urządzenie, utrzymanie i likwidacja zaplecza budowy i Terenu Budowy</b>	<b>14</b>
1.16.1 Zaplecze dla Wykonawcy	14

---

1.16.2	Zaplecze dla Inżyniera	14
1.16.3	Zapewnienie dojazdów do posesji	15
<b>2</b>	<b>MATERIAŁY</b>	<b>15</b>
2.1	Wymagania podstawowe	15
2.2	Inspekcja wytwórni Materiałów	15
2.3	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	15
2.4	Przechowywanie i składowanie Materiałów	15
2.5	Kwalifikacje właściwości Materiałów	16
2.6	Znakowanie Urządzeń i Materiałów	16
<b>3</b>	<b>SPRZĘT</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>TRANSPORT</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>17</b>
5.1	Wymagania ogólne	17
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>18</b>
6.1	Program zapewnienia jakości (PZJ)	18
6.2	Pobieranie próbek	19
6.3	Badania i pomiary	19
6.4	Raporty z badań	19
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>20</b>
8.1	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	20
8.2	Odbiór częściowy .	20
8.3	Próby końcowe ( odbiór końcowy przed Przejęciem Robót)	21
8.3.1	Wymagania ogólne	21
8.3.2	Zakres i etapy Prób Końcowych	21
8.3.3	Raport z Prób Końcowych.	21
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>23</b>

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Wymagań ogólnych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej objętych Zadaniem Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Wadowice rejon Wadowice , Klecza Dolna, Klecza Górna i Barwałd Dolny”.

W zakres Zadania wchodzi również: wykonanie odgałęzień zgodnie z warunkami technicznymi (pkt. 4.8 PFU-3 Warunki techniczne do projektowania sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej).

Niniejszy Zadanie stanowi część projektu Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Wadowice rejon Wadowice , Klecza Dolna, Klecza Górna i Barwałd Dolny przewidziany do współfinansowania z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko realizowanego przez Wadowickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

Preferowaną metodą wykonania Robót objętych niniejszym Zadaniem jest metoda wykopowa/bezwykopowa jak zapisano w PFU-1 – Część opisowa. Przy wyborze metody budowy sieci Wykonawca Robót powinien się kierować warunkami zewnętrznymi takimi jak: usytuowanie i stan techniczny budynków sąsiadujących z terenem budowy, głębokość posadowienia rurociągów, stan ulic, natężenia ruchu drogowego, aspekty ekonomiczne i środowiskowe.

### 1.2 Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i należy je stosować przy zlecaniu projektowania i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

**Wymagania zawarte w PFU, w tym między innymi w Warunkach Wykonania i odbioru Robót będą miały pierwszeństwo przed wymaganiami zawartymi w „Wytocznych technicznych do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych WPWiK Sp. z o.o. w Wadowicach”.**

### 1.3 Zakres Robót objętych WW

Zakres Robót związanych z budową nowych sieci kanalizacyjnej został opisany w PFU-1- Część opisowa oraz pokazany na mapach dołączonych do PFU-3 - Część informacyjna, niniejszego Program funkcjonalno-użytkowego.

Wymagania ogólne **WW-00** należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych:

**WW-01** Roboty ziemne

**WW-02** Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

**WW-03** Roboty drogowe

Zakres Robót uwzględnia także wszystkie prace towarzyszące Robotom podstawowym tj. rozbiórki i odtworzenia nawierzchni, przekroczenie istniejących przeszkód terenowych (kolizje z istniejącym uzbrojeniem), zabezpieczenie zieleni, odtworzenie terenu oraz przekazanie sieci wod.-kan. do użytkowania.

Określenia podstawowe użyte w niniejszym WW - wg pkt. 2.3 PFU-1 Część opisowa

## 1.4 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 projektem Robót, Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Inżyniera.

Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem i WPWIK Wadowice z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje i uzgodni z administratorami bądź właścicielami budynków wszelkie wyłączenia sieci kanalizacji ściekowej i sieci wodociągowej oraz poinformuje mieszkańców o ewentualnych wyłączeniach poprzez wywieszenie ogłoszeń na tablicach informacyjnych, ogłoszeniowych. Ponadto Wykonawca Robót zabezpieczy ciągłość pracy systemu kanalizacyjnego i wodociągowego.

### 1.4.1 Rozpoczęcie Robót budowlanych

Wykonawca może rozpocząć Roboty budowlane w ramach Zadania tylko po zatwierdzeniu Dokumentów Wykonawcy w trybie opisanym w PFU-1 część opisowa pkt. 2 „Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia” oraz po wypełnieniu innych wymagań wynikających z Zadania.

### 1.4.2 Zajęcie pasa drogowego

Wszelkie koszty związane z prowadzeniem Robót w pasach drogowych, pozyskaniem uzgodnień i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego ponosi Wykonawca.

Szczegółowe działania w zakresie zajęcia i odtworzenia pasów drogowych zawarte zostały w WW-03 „Roboty drogowe”.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy w okresie trwania Zadania, aż do przejęcia Robót przez Zamawiającego.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojazdy do posesji, na których zlokalizowane są obiekty wymagające stałego dojazdu.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac umieści ogłoszenie o zmianach organizacji ruchu w środkach masowego przekazu.

### 1.4.3 Koszty umieszczenia urządzeń w pasie drogowym

Koszty zajęcia pasa drogowego w celu prowadzenia Robót, ponosi Wykonawca.

Koszt zajęcia pasa drogowego (wraz z kosztami administracyjnymi) jest składnikiem ceny kontraktowej i winien być uwzględniony w Wykazie Cen.

### 1.4.4 Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Zadania aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

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

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.

Wykonawca zapewni bezpieczne dojścia do budynków.

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

Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców na własny koszt.

Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne drogi montażowe.

Wykonawca w ramach Zadania ma uporządkować Teren Budowy po zakończeniu Robót na danej ulicy i odtworzyć to zgodnie z wytycznymi MRR dotyczącymi kwalifikowalności kosztów w ramach Projektów dofinansowanych ze środków Funduszu Spójności.

W związku z liniowym charakterem obiektów przewidzianych do wykonania w ramach niniejszego Zadania, nie ma obowiązku, w świetle przepisów Ustawy Prawo budowlane umieszczenia na terenie budowy tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia zgodnych z wymogami tej ustawy.

#### **1.4.5 Materiały niebezpieczne**

Wszelkie Materiały niebezpieczne stosowane w trakcie realizacji inwestycji należy przewozić, składować, zabezpieczyć oraz stosować zgodnie z Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

#### **1.4.6 Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na Terenie Budowy będą uważane za własność Skarbu Państwa. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o wykopaliskach Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty (przedstawione wcześniej do konsultacji z Zamawiającym) lub wystąpią opóźnienia w Robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

#### **1.4.7 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych i naziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne, torowiska itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji dotyczących ich lokalizacji. Ponadto Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje tych zarządców o planowanym terminie rozpoczęcia Robót, uzgodni z nimi sposób zabezpieczenia i oznaczenie będących w ich dyspozycji urządzeń i/lub instalacji oraz zapewni udział nadzoru technicznego tych zarządców na czas prowadzenia prac w pobliżu tych urządzeń i/lub instalacji.

Wykonawca zapewni właściwe, zgodne z uzgodnieniami, o których była mowa powyżej, oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia Robót w ich pobliżu.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

W przypadku naruszenia urządzeń bądź instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca

na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

#### 1.4.8 Tablice informacyjne i pamiątkowe

Tablice informacyjne i pamiątkowe, wymagane prawem unijnym zgodnie z *Zasadami promocji projektów dla beneficjentów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020* - tablicę informacyjną zapewni Wykonawca Robót w ramach Zadania, zaś tablicę pamiątkową zapewni Zamawiający. Lokalizacja tablic informacyjnych i pamiątkowych nie może zagrażać bezpieczeństwu osób zapoznających się z jej treścią.

Wykonawca niezwłocznie po rzeczowym rozpoczęciu realizacji projektu tj. rzeczywistym rozpoczęciu robót i/lub dostaw umieści 1 tablicę informacyjną w widocznym punkcie, w miejscach realizacji projektu i będzie ją utrzymywał w należyтым stanie. Tablice informacyjne powinny być ustawione w miejscach realizacji robót w miejscach wyznaczonych przez Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do stałej konserwacji tablic informacyjnych, a w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia do odtworzenia tablic. Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie niedopuszczenia do sytuacji braku tablicy informacyjnej. Tablice informacyjne należy zachować do czasu umieszczenia tablicy pamiątkowej.

Tablica informacyjna musi zawierać następujące elementy:

- emblemat Unii Europejskiej z odwołaniem słownym do Unii Europejskiej oraz odwołaniem słownym do Funduszu Spójności, logo POIiŚ, logo beneficjenta, hasło promocyjne POIiŚ – powyższe informacje muszą zajmować co najmniej 25% powierzchni tablicy,
- Informację o współfinansowaniu ze środków Unii Europejskiej: „ Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko”.
- tytuł projektu
- nazwę beneficjenta,
- wartość projektu w PLN (w zaokrągleniu do pełnego PLN),
- kwota dofinansowania z Funduszu Spójności (w zaokrągleniu do pełnego PLN),

Wielkość czcionki powinna być zgodna z w/w *Zasadami promocji projektów dla beneficjentów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020* Zalecane wymiary tablicy informacyjnej wynoszą 3m (szerokość) x 2m (wysokość). Dopuszcza się możliwość zmniejszania lub zwiększania wymiarów tablicy z uwagi na rodzaj i charakter projektu, pod warunkiem zachowania wszystkich proporcji oryginalnego wzoru tablicy. Koszty wykonania i zainstalowania tablicy oraz wszelkie uzgodnienia związane z jej instalacją ponosić będzie Wykonawca robót.

W celu pozostawienia trwałej informacji o współfinansowaniu projektu ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego lub Funduszu Spójności w ramach POIiŚ, Zamawiający we własnym zakresie wykona i umieści tablice pamiątkowe.

## 1.5 Błędy lub opuszczenia

PFU podaje tylko zasadnicze zakresy Robót i wymagania Zamawiającego i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu projektów i planowaniu budowy oraz kompletując dostawy sprzętu i wyposażenia. Wymagania nie obejmują wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów. Wykonawca w przypadku stwierdzenia błędów lub w PFU, zgodnie z klauzulą 1.9 Warunków Zadania, o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona sieci wodno-kanalizacyjne

wraz z niezbędnymi obiektami i wpięciem do istniejącej infrastruktury w pełni funkcjonalne i zgodnie z obowiązującymi przepisami, gotowe do eksploatacji i spełniające niniejsze wymagania.

## 1.6 Oznakowanie Terenu Budowy

### **Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W związku z liniowym charakterem obiektów przewidzianych do wykonania w ramach niniejszego Zadania, nie ma obowiązku, w świetle przepisów Ustawy Prawo budowlane umieszczenia na terenie budowy tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia zgodnych z wymogami tej ustawy.

## 1.7 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Zadania aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi 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 aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.
- Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy zgodnie z „Prawem o ruchu drogowym” i innymi przepisami związanymi w okresie trwania realizacji Zadania, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.
- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w całym okresie realizacji Zadania.
- W czasie wykonywania Robót Wykonawca zorganizuje ewentualne drogi dojazdowe, 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.
- Wykonawca zapewni bezpieczne dojścia do budynków.
- Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne drogi montażowe.
- W czasie wykonywania Robót Wykonawca bezwzględnie zabezpieczy (ogrodzi) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca powinien także ogrodzić Zaplecze budowy, place składowe i magazynowe.
- Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów
- prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców na własny koszt.
- Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza terenem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową poza pozycjami wymienionymi w Wykazie Cen.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach określonych przez Inżyniera, tablic



informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Wykonawca w ramach Zadania ma uporządkować Teren Budowy po zakończeniu Robót na danej ulicy i odtworzyć zgodnie z wytycznymi MRR dotyczącymi kwalifikowalności kosztów w ramach Projektów dofinansowanych ze środków Funduszu Spójności.

## 1.8 Ochrona środowiska w czasie realizacji Robót

W trakcie prowadzenia Robót Wykonawca ma obowiązek uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzonych prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych.

W związku z powyższym Wykonawcę obowiązuje znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska, a w szczególności:

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2015 poz.1651 z późn. zm.) z aktami wykonawczymi;
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U.z 2013 poz. 1232 z późn. zm. )z aktami wykonawczymi;
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. z 2013r. poz.21, z późn. zm.) z aktami wykonawczymi;
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. z 2015r., poz. 469 z późn.zm.) z aktami wykonawczymi;
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U.z 2014, poz. 1800 z późn. zm);
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. z 2006 Nr 136, poz. 964);
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014r., poz. 112)

W okresie trwania Robót Wykonawca będzie:

- 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 własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

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

Dodatkowo Wykonawca zobowiązuje się wypełniać wszystkie obowiązki z zakresu ochrony środowiska wynikające z otrzymanych decyzji administracyjnych, pozwoleń, uzgodnień itp. (w tym decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie sieci wod.-kan.

### 1.8.1 Teren Budowy

Teren Budowy i jego zaplecze należy zorganizować z uwzględnieniem zasady minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni, a po zakończeniu prac przeprowadzić rekultywację.

Zaplecze budowy należy lokalizować poza terenami łąkowymi i leśnymi.

Teren Budowy należy zabezpieczyć w taki sposób, aby nie było możliwości przedostania się na jego teren zwierząt.

### 1.8.2 Ochrona przed hałasem

Hałas powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, przez zastosowanie podczas Robót możliwie najmniej głośniejszych maszyn. Młoty pneumatyczne winny być wyposażone w tłumiki. W normalnych warunkach maszyn nie należy używać w nocy, podczas weekendów ani w dni świąt publicznych, z wyjątkiem pomp przepompowujących ścieki lub odwadniających wykopy, które winny być jak najmniej uciążliwe dla otoczenia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, poziom hałasu wytwarzanego przez Sprzęt nie powinien przekraczać na granicy Terenu Budowy wartości 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy. Niezależnie od powyższego poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania Robót nie może nigdy przekroczyć 85 dB. W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy także uwzględnić Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.

### 1.8.3 Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniem

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza należy:

- minimalizować emisję spalin z maszyn budowlanych i samochodów transportujących materiały poprzez wyłączanie silników w trakcie postoju bądź załadunku.
- ograniczyć przemieszczanie mas ziemnych i sypkich materiałów budowlanych w czasie wietrznej pogody.
- drogi dojazdowe do Terenu Budowy i drogi wewnętrzne utrzymywać w stanie ograniczającym pylenie, np. poprzez zamiatanie i mycie jezdni.
- sypkie materiały budowlane oraz ziemię z wykopów transportować samochodami wyposażonymi w opony ograniczające pylenie.

### 1.8.4 Sposób postępowania z opadami

**Odpady Wykonawca posegreguje** zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów ogłoszonym na podst. art.4 ust. 1 pkt. 1 ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r i **podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia**. Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami.

Materiały żeliwne z demontażu takie jak: hydranty, zasowy, obudowy, skrzynki, włazy, stopnie, rury pozostają własnością Zamawiającego i zostaną złożone i zabezpieczone przez Wykonawcę w miejscu do tego celu przeznaczonym Wskazanym przez Zamawiającego.

Ziemię z wykopów niewykorzystaną do zasyпки, kategorii I- IV (kategorie opisane w WW-01 *Roboty ziemne*) i które nie podlegają zastosowaniu przepisów Ustawy o odpadach, Wykonawca na własny koszt wywiezie na Składowisko Odpadów Komunalnych. Ziemia taka zostanie wykorzystana jako materiał eksploatacyjny do budowy warstw izolacyjnych i obwałowań.

Popłuczyny z czyszczenia sieci wodociągowych mogą być wprowadzane do kanalizacji sanitarnej lub deszczowej za zgodą i na warunkach właścicieli obiektu. Popłuczyn nie należy odprowadzać bezpośrednio do wód powierzchniowych. Jeżeli w rejonie prac nie ma kanalizacji należy liczyć się z koniecznością wywozu popłuczyn wozem asenizacyjnym.

Prace polegające na usuwaniu lub naprawie wyrobów zawierających azbest mogą być wykonywane wyłącznie przez Wykonawców posiadających odpowiednie wyposażenie techniczne do prowadzenia takich prac oraz zatrudniających pracowników przeszkolonych w zakresie BHP przy usuwaniu i wymianie materiałów zawierających azbest. Wykonawca prac powinien posiadać zezwolenie na prowadzenie działalności w wyniku, której powstają odpady niebezpieczne.

Koszty związane z wywozem, unieszkodliwieniem lub odzyskiem zostaną ujęte przez Wykonawcę w cenach ryczałtowych za wykonanie Robót w określonej ulicy zgodnie z Wykazem Cen.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty potwierdzające utylizację odpadów.

Szczegółowy opis dotyczący odpadów (w tym złomu) został zawarty w WW-01– *Roboty ziemne*.

Materiały z rozbiórki nawierzchni nadające się do ponownego wbudowania należy oczyścić, składować w stosy i zabezpieczyć przed zniszczeniem.

Gruz i materiały drobnicowe usuwać z rejonu robót na bieżąco i wywozić na własny koszt na składowisko odpadów lub składowisko materiałów z odzysku.

### **1.8.5 Materiały niebezpieczne**

Wszelkie Materiały niebezpieczne stosowane w trakcie realizacji inwestycji należy przewozić, składować, zabezpieczyć oraz stosować zgodnie z Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

### **1.8.6 Zagospodarowanie mas ziemnych**

Sposób zagospodarowania mas ziemnych należy wskazać w Projekcie Budowlanym.

Masy ziemne lub skalne usuwane albo przemieszczane w związku z realizacją inwestycji traktowane są jako odpad, jeżeli miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, decyzja o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenie robót budowlanych nie określają warunków i sposobu ich zagospodarowania, a ich zastosowanie może spowodować przekroczenia wymaganych standardów jakości gleby i ziemi, o których mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

Masy ziemne i urobek należy wówczas:

- wprowadzić do ewidencji odpadów
- zagospodarować z zachowaniem wymogów ustawy o odpadach, co oznacza że nie powinny one ulec zmieszaniu z innymi odpadami, a skierowanie ich na składowisko odpadów powinno mieć miejsce tylko w razie obiektywnej niemożliwości wykorzystania ich do innych celów;

Warstwę próchniczą gleby należy zdjąć i właściwie ją zabezpieczyć na czas budowy a następnie wykorzystać do rekultywacji terenu po zakończeniu prac.

Szczegółowy sposób postępowania z masami ziemnymi określi Wykonawca.

### **1.8.7 Zabezpieczenie drzew i krzewów, wycinka drzew**

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej występujących kolizji z drzewami lub krzewami.

Wykonawca winien projektować Roboty w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie.

Notatka z wizji lokalnej dotyczącej drzewostanu na terenie objętym Zadaniem została załączona w Części Informacyjnej niniejszego PFU. Jednak przed przystąpieniem do projektowania Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie wizję lokalną istniejącego drzewostanu celem ustalenia ewentualnych kolizji z przebudowywanymi lub budowanymi sieciami objętymi Zadaniem.

Wykonawca na własny koszt zapewni stały nadzór dendrologiczny wyspecjalizowanej firmy w zakresie zabezpieczenia i pielęgnacji drzew i krzewów w obrębie inwestycji oraz będzie postępował zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach prowadzenia robót w pasie zieleni wydanymi przez Wydział Ochrony Środowiska UM Wadowice. W przypadku zniszczenia zieleni w obrębie budowy Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

W przypadku konieczności wycinki drzew i krzewów Wykonawca uzyska stosowne zezwolenie na wycinkę i przesadzenie drzew. Wykonawca dokona stosownych opłat za uzyskanie takiego zezwolenia oraz dokona odpowiedniej wycinki lub przesadzenia. Koszt prac związanych z wycięciem i przesadzeniem należy ująć w Cenie Kontraktowej

Opłaty administracyjne za usunięcie drzew i krzewów (w uzasadnionych przypadkach i po uzgodnieniu z Zamawiającym) oraz koszt nasadzeń - leżeć będą po stronie Zamawiającego i nie są składnikiem Ceny Kontraktowej.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki lub właściciela nieruchomości. W przypadkach odmowy ich przyjęcia przez w/w, materiały te pozostają własnością Wykonawcy, który w porozumieniu z Inżynierem podejmuje ostateczną decyzję dotyczącą sposobu ich zagospodarowania

W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia.

### **1.8.8 Zabezpieczenie środowiska gruntowo - wodnego**

Należy zastosować środki organizacyjne i techniczne w celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniami ropopochodnymi pochodzącymi od pracujących maszyn i urządzeń. W przypadku zdarzeń awaryjnych, wycieki substancji ropopochodnych i innych neutralizować sorbentami i natychmiast usuwać, by nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego. Ścieki socjalno-bytowe z terenu placu budowy wywozić do Punktu Zlewnego Nieczystości Ciekłych.

## **1.9 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, zaplecza budowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

## **1.10 Ochrona stanu technicznego własności obcej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych i naziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne, torowiska itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego dotyczących ich lokalizacji. Ponadto Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje tych zarządców o planowanym terminie rozpoczęcia Robót, uzgodni z nimi sposób zabezpieczenia i oznaczenie będących w ich dyspozycji urządzeń i/lub instalacji oraz zapewni udział nadzoru technicznego tych zarządców na czas prowadzenia prac w pobliżu tych urządzeń i/lub instalacji.

Wykonawca zapewni właściwe, zgodne z uzgodnieniami, o których była mowa powyżej, oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia Robót w ich pobliżu.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim Programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

W przypadku naruszenia urządzeń bądź instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania Robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

## **1.11 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie Materiałów i wyposażenia, na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadomiony Inżynier. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment Robót w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Przy planowaniu transportu maszyn i mas ziemnych oraz organizacji ruchu na czas trwania Robót należy wziąć pod uwagę nośność nawierzchni wszystkich dróg.

Wykonawca odtworzy, w ramach kosztów własnych, zniszczone nawierzchnie w zasięgu oddziaływania procesu budowlanego, ponad zakres ujęty w Zadaniu.

## 1.12 Bezpieczeństwo prowadzenia prac

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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.

Wszelkie Urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).

## 1.13 Zapis stanu przed rozpoczęciem Robót

Przed rozpoczęciem wszelkich Robót, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy, budynków, chodników itp., przylegających do miejsca wykonywania Robót oraz terenu w pobliżu Terenu Budowy, na który Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować.

Dokumentację taką zgodnie z pkt.2.5.8 PFU-1 Część opisowa (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Inżynierowi w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej, przed rozpoczęciem wszelkich Robót na Terenie Budowy. Jeśli podczas wizji lokalnej nie ujawniono żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaze Inżynierowi na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji z adnotacją o braku uszkodzeń przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Inżyniera. Inżynier poinformuje przedstawicieli Zamawiającego i wszelkie inne zainteresowane Władze.

Wykonawca przywróci stan użyteczności Terenu Budowy do stanu sprzed rozpoczęcia Robót.

## 1.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do wszelkich ustaw, aktów wykonawczych, ustaw, przepisów wydanych przez organy administracji państwowej i samorządowej, zarządzeń wydanych przez władze centralne i miejscowe oraz innych przepisów, regulaminów i wytycznych, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi Robotami. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania praw patentowych i odpowiada w pełni 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. O swoich działaniach w sposób ciągły będzie informować Inżyniera, przedstawiając kopie zezwoleń i innych dokumentów. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z/lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

## 1.15 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Jeżeli w dokumentach kontraktowych są przytaczane konkretne wymogi, normy i przepisy dla Sprzętu oraz Robót, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach Zadania nie postanowiono inaczej.

W przypadku, gdy przytaczane normy i przepisy są krajowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy standard wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku, kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca stosuje się do norm powołanych w dokumentach.

## **1.16 Urządzenie, utrzymanie i likwidacja zaplecza budowy i Terenu Budowy**

### **1.16.1 Zaplecze dla Wykonawcy**

Wykonawca zorganizuje zaplecze budowy spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Miejsce na zaplecze budowy Wykonawca znajdzie we własnym zakresie.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza i Terenu Budowy, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie połączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych winny być uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego pierwotnego stanu.

Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane przez Wykonawcę na jego koszt.

Drogi dojazdowe dla potrzeb obsługi komunikacyjnej zaplecza budowy i Terenu Budowy będą podlegać uzgodnieniu z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad oddział w Krakowie, Zarządem Dróg Wojewódzkich w Krakowie, Wydziałem Dróg i Mostów Urzędu Miasta, Wydziałem Dróg Powiatowych Starostwa Powiatowego w Wadowicach w ramach projektów organizacji ruchu.

### **1.16.2 Zaplecze dla Inżyniera**

Zaplecze dla Inżyniera, zapewnia Inżynier we własnym zakresie.

#### **1.16.4 Zapewnienie dojazdów do posesji**

W czasie wykonywania Robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojazdy do posesji, na których zlokalizowane są obiekty wymagające stałego dojazdu.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania podstawowe**

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu Zadania muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z postanowieniami Zadania, w tym w szczególności PFU,
- zgodne z Wytycznymi technicznymi do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych WPWiK Sp. z o.o. w Wadowicach
- nowe i nieużywane klasy I.

### **2.2 Inspekcja wytwórni Materiałów**

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

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

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja Materiałów lub Urządzeń przeznaczonych do realizacji Zadania.

### **2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane Materiały, może zostać odrzucony przez Inżyniera zgodnie postanowieniami klauzuli 7.5 Warunków Zadania.

### **2.4 Przechowywanie i składowanie Materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane Materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Czas przechowywania Materiałów i Urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z zatwierdzonym Programem.

Urządzenia i Materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Na Teren Budowy nie wolno dostarczyć żadnych Materiałów dopóki nie będą spełnione następujące warunki:

- Inżynier otrzymał od Wykonawcy wymagania producenta odnośnie warunków składowania tych Materiałów na Terenie Budowy;

oraz

- teren, na którym Materiał będzie składowany zostanie zaakceptowany przez Inżyniera.

## 2.5 Kwalifikacje właściwości Materiałów

Każda partia Materiałów, wszystkie Urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera.

Materiały i Urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi nie później niż w dniu dostawy Materiałów, Urządzeń na Teren Budowy.

Dla zakupywanych Materiałów i Urządzeń Wykonawca uzyska od producentów lub dostawców protokoły z przeprowadzonych prób, które są reprezentatywne dla dostarczonych Materiałów i Urządzeń i prześle dwie kopie takich atestów na ręce Inżyniera. Atesty takie mają stwierdzić, iż odnośnie Materiały i Urządzenia zostały poddane próbom według wymagań zawartych w Zadaniu oraz wszelkich obowiązujących przepisów i norm, jak również podawać wyniki przeprowadzonych prób. Wykonawca zapewni, iż Materiały i Urządzenia dostarczone na Teren Budowy można zidentyfikować i przypisać im właściwe atesty.

Inżynier może polecić przeprowadzenie dodatkowych testów Materiałów i Urządzeń przed ich dostarczeniem na Teren Budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Materiałów i Urządzeń do jakichkolwiek części Robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inżyniera i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Inżyniera próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla Materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie Materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z Materiałami, a istniejących w innych językach.

## 2.6 Znakowanie Urządzeń i Materiałów

Znakowanie Urządzeń, Materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część Urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

## 3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego Sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji Robót (jeśli będzie wymagany) i Programie zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność Sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Zadaniu, wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Zadaniem.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie Sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Brak takich dokumentów lub utrata ich



aktualności będą wystarczającym powodem do wydania przez Inżyniera polecenia natychmiastowego wstrzymania użytkowania przedmiotowego Sprzętu i usunięcia z Terenu Budowy.

Jakikolwiek Sprzęt lub Urządzenia niegwarantujące zachowania warunków Zadania, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Posługiwać się Sprzętem mogą jedynie uprawnione i przeszkolone ku temu osoby, mogące wykazać się odpowiednimi zaświadczeniami o ile takie są wymagane przepisami prawa.

## **4 TRANSPORT**

Stosowane środki transportu w zakresie ich liczby i rodzaju winny być dostosowane do przewożenia Materiałów w taki sposób, aby zapewnione było prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentach kontraktowych i poleceniach Inżyniera. Nie mogą one wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych Materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych transport Wykonawcy winien spełniać wymagania Kodeksu Drogowego i innych przepisów, szczególnie, dotyczących przewozu substancji niebezpiecznych i zakresu dopuszczalnych obciążeń na osie.

Wykonawca powinien posiadać wszystkie wymagane pozwolenia na transport ładunków o nietypowej wadze oraz powinien regularnie informować Inżyniera o każdym takim transporcie. Samochody o nadmiernym nacisku na oś nie powinny zostać dopuszczone do ruchu na terenie zakończonych Robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawienie wszelkich szkód spowodowanych takim transportem na swój własny koszt i zgodnie z instrukcjami Inżyniera.

Wykonawca na własny koszt i na bieżąco będzie usuwał wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pracą środków transportu na terenie i poza Terenem Budowy.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z warunkami Zadania oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z projektem Robót, wymaganiami PFU, poleceniami Inżyniera oraz opracowanymi przez Wykonawcę: Programem Robót, projektem organizacji robót (jeśli będzie wymagany) i PZJ.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania Robót.

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

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

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia Materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach kontraktowych (w tym w szczególności w projekcie Robót i w WW), a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań Materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach Materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Program Robót (Harmonogram) uwzględniać będzie wytyczne zawarte w niniejszym PFU oraz wymogi stawiane przez Zarządcę dróg i inne Instytucje uzgadniające.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca ustanowi zgodnie z wymaganiami klauzuli 4.9 Warunków Zadania system zapewnienia jakości (SZJ), aby wykazywać stosowanie się do wymagań Zadania. System ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Zadaniu.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością gwarantującą jakość wykonania Robót zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w Zadaniu, normach i wytycznych, a także aprobatkach technicznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Zadaniem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że stosowany Sprzęt pomiarowy i badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

### 6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- 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 pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju Robót:

- wykaz Sprzętu stosowanego na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz Sprzętu 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 prowadzonych podczas dostaw Materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z Materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Dla każdego typu przeprowadzanych kontroli PZJ powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać, kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie Sprzętu).

PZJ musi być spójny z projektem organizacji Robót ( jeśli wymagany )i Programem Robót.

## 6.2 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 będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania Materiałów, budzących wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane Materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

## 6.3 Badania i pomiary

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

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

## 6.4 Raporty z badań

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

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

### *Badania prowadzone przez Inżyniera*

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania Materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta Materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność Materiałów i Robót z wymaganiami Zadania na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier 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 Zadaniem. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Zadanie jest oparte na zryczałtowanych cenach za zaprojektowanie i wykonanie Robót w określonych zadaniach zgodnie z Wykazem Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Inżynier. O gotowość danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Inżyniera pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych Robót z Zadaniem, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych Robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania Robót,
- przeprowadzonych przez Inżyniera inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inżyniera, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokóle odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych Robót:

- zgodność wykonanych Robót z projektem Robót,
- rodzaj zastosowanych Materiałów,
- technologię wykonania Robót,
- parametry techniczne wykonanych Robót,
- wykonaną dokumentację z inwentaryzacji powykonawczej, skompletowaną zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi w geodezji i kartografii, potwierdzoną stosownymi "klauzulami" Zasobu Geodezyjno Kartograficznego - dotyczy to odbiorów częściowych i odbioru całościowego.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Inżyniera.

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru przez Inżyniera Robót zanikających i ulegających zakryciu. Przeprowadzenie odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Zadania.

### 8.2 Odbiór częściowy

Przed wystąpieniem o Przejściowe Świadectwo Płatności Wykonawca zgłosi do odbioru części Robót, których Płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami opisanymi w p. 8.1 dotyczącymi odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz w „Wytocznych technicznych do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” WPWiK Sp. z o.o. w Wadowicach.

Roboty zostaną uznane przez Inżyniera za podstawę do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności, kiedy przeprowadzony odbiór częściowy da wynik pozytywny.

Protokół odbioru Robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o Przejściowe Świadectwo Płatności. Jeżeli w zakres Robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzi Roboty poddane odbiorom uprzednio Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów. Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Zadania.

## 8.3 Próby końcowe ( odbiór końcowy przed Przejęciem Robót)

### 8.3.1 Wymagania ogólne

Celem Prób Końcowych jest protokolarne dokonanie finalnej oceny zgodności z Zadaniem wszystkich Robót nim objętych, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest zatwierdzenie przez Inżyniera następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

- dokumentacja powykonawcza,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
- protokół odbioru pasa drogowego przez zarządcę drogi po wykonaniu robót w pasie drogowym i umieszczenie w nim urządzeń infrastruktury technicznej
- protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
- dokumenty dotyczące stosowanych Materiałów w szczególności:
  - dokumenty atestacyjne,
  - certyfikaty lub deklaracje zgodności,
  - świadectwa jakości,

Wykonawca poinformuje pisemnie Inżyniera z wyprzedzeniem co najmniej 21 dniowym o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Prób Końcowych.

Wykonawca nie rozpocznie Prób Końcowych przed wydaniem przez Inżyniera potwierdzenia osiągnięcia gotowości do rozpoczęcia Prób.

Inżynier w okresie do 14 dni od dnia gotowości określi datę Prób Końcowych

Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inżynier, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w Próbach jest wymagany przepisami.

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie udziału w Próbach Końcowych przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami prawa. Wykonawca poniesie wszelkie koszty z tym związane.

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi protokół według wzoru uzgodnionego z Inżynierem. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków Komisji.

Niezależnie od zatwierdzenia Inżyniera Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia Prób w sposób dokumentujący zgodność z Zadaniem, a w szczególności dokumentujący osiągnięcie parametrów końcowych określonych w Zadaniu.

Każdą kolejną fazę Prób można rozpocząć wyłącznie po pozytywnym zakończeniu fazy poprzedniej.

### 8.3.2 Zakres i etapy Prób Końcowych

W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:

- sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót poprzez weryfikację ich zgodności z projektem Robót oraz wymaganiami Zadania
- sprawdzenie protokołów odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych technicznych, atestów i świadectw technicznych itp.
- wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie Prób Końcowych przewidziano w poszczególnych WW,

### 8.3.3 Raport z Prób Końcowych

Raport z Prób Końcowych powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia Prób Końcowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji.

W szczególności Raport powinien zawierać następujące elementy:

- protokoły z przeprowadzonych podczas Prób Końcowych badań, prób inspekcji,

- protokoły potwierdzające zgodność wykonanych Robót z Zadaniem i projektem Robót,
- protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.

pozytywny wynik Prób Końcowych jest podstawą do wystawienia Przejściowego Świadectwa Płatności.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z Zadaniem rozliczenie Robót oparte jest na zryczałtowanych cenach za zaprojektowanie i wykonanie wszystkich Robót w określonym rejonie zgodnie z Wykazem Cen (kanalizacyjna, odtworzenie nawierzchni, obiektu budowlane).

Podstawą przejściowych płatności dla Wykonawcy jest wykonanie Projektu Budowlanego i Wykonawczego z uzyskaniem pozwolenia na budowę oraz wykonanie robót w danym rejonie i pozytywny wynik ich odbioru. Wartość robót stanowiących podstawę Przejściowego Świadectwa Płatności ustalana będzie na podstawie kwot zawartych w Wykazie Cen - 6% za opracowanie Projektu Budowlanego z uzyskaniem pozwolenia na budowę, 94% za wykonanie Robót w rejonie.

Płatności będą dokonywane, zgodnie z Warunkami Zadania na podstawie planu płatności zatwierdzonego przez Inżyniera.

Wykonawca znając zakres robót uwzględni w cenach ryczałtowych wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia Zamówienia.

Cena ryczałtowa wskazana w każdej pozycji Wykazu Cen będzie obejmowała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, a w szczególności:

- opracowanie projektu Robót:
  - koszty pracy personelu Wykonawcy zaangażowanego w opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentów i opracowań (m.in. projektów budowlanych, operatów wodnoprawnych, itp.) stanowiących projekt Robót,
  - koszty pośrednie związane z opracowaniem Dokumentów Wykonawcy w tym w szczególności koszty prowadzenia biura, koszty pracy sprzętu, materiałów eksploatacyjnych i programowania niezbędnego do wykonania dokumentacji projektowej niezbędnej do wykonania i odbioru Robót budowlanych objętych niniejszym Zadaniem.
  - koszty powielenia i dostarczenia Inżynierowi Dokumentów Wykonawcy w wymaganych Zadaniem liczbach egzemplarzy (wersja elektroniczna i papierowa),
  - uzyskanie wszelkich niezbędnych map, uzgodnień i opinii, pozwoleń, decyzji
- wykonanie Robót:
  - robocizną bezpośrednią,
  - wartość użytych i wbudowanych Materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
  - wartość pracy Sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie Sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
  - koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace i koszty zatrudnienia personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, oraz koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
  - koszty wszystkich robót przygotowawczych i towarzyszących, tymczasowych budowli, urządzeń i robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych oraz utrzymania ciągłości eksploatacji sieci kanalizacyjnej i wodociągowej,

- zmiany organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót - w tym opłaty wymienione w p.1.4. niniejszych WW.
- koszt zatrudnienia nadzoru uprawnionego archeologa, dendrologa itp.
- koszt czynności geodezyjnych
- koszty zajęcia terenu PKP
- opłaty i koszty związane z korzystaniem ze środowiska (np. odwodnienie terenu, zrzut wód z odwodnienia do rzeki),
- opłaty i koszty związane z wycinką zieleni (opisane w pkt 1.8.7 niniejszych warunków)
- koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych, eksploatacji próbnej, serwisu,
- opłaty graniczne, opłaty, akcyzy i inne podatki należne za robociznę, materiały i sprzęt,
- koszt tablic informacyjnych
- koszty dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej
- koszty uzyskania i utrzymania ubezpieczeń i gwarancji wymaganych Zadaniem,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen ryczałtowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę w Wycenionym Wykazie Cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

**Stosowanie norm przez Wykonawcę będzie podlegało uzgodnieniom i akceptacji przez Inżyniera.**

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z dokumentacją projektową i Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) . Postanowienia norm polskich będą miały pierwszeństwo nad postanowieniami innych norm.

Podstawowym aktem prawnym określającym zasady i cele normalizacji krajowej jest obecnie Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r. (Dz. U. z 2015, poz. 1483).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich aktualnie obowiązujących norm i innych aktów prawnych przy wykonywaniu Robót określonych w Zadaniu oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych.

Najważniejsze przepisy mające zastosowanie w związku z realizacją niniejszego Zadania wskazano w PFU-3 *Część informacyjna*.

W zbiorze aktualnych Polskich Norm budowlanych, występują obecnie następujące rodzaje norm:

- PN-./B – norma ustanowiona do 31.12.1993r.,
- PN-B-. – norma ustanowiona od 01.01.1994r.

- PN-EN-.. – norma PN wdrażająca normę europejską EN o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN ISO .. – norma PN wdrażająca normę europejską EN identyczną z normą międzynarodową ISO,
- PN-ISO .. – norma PN wdrażająca normę międzynarodową ISO o tym samym numerze i z nią identyczna,
- PN-EN(U) – norma europejska uznana za PN, w języku oryginału.

Katalogiem Odpadów stanowiącym załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r (DZ. U. z 2014 poz. 1923) ogłoszonym na podst. art.4 ust. 1 pkt. 1 ustawy o odpadach z dnia 10 lipca 2008r ( Dz. U. z 2013 poz. 1136) i **podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia.**



## **WW-01 ROBOTY ZIEMNE**

## **SPIS TREŚCI**

<b>WW-01 ROBOTY ZIEMNE</b>	<b>1</b>
<b>1 WSTĘP</b>	<b>4</b>
1.1 Przedmiot opracowania WW	4
1.2 Zakres Robót objętych Zadaniem	4
1.3 Określenia podstawowe	4
<b>2 MATERIAŁY</b>	<b>7</b>
2.1 Źródła pozyskania materiałów (gruntu)	7
2.2 Materiały gruntowe stosowane do robót ziemnych	7
2.3 Geotkaniny i geowłókniny stosowane do robót ziemnych	10
2.4 Umocnienie ścian wykopów	10
<b>3 SPRZĘT</b>	<b>11</b>
<b>4 TRANSPORT</b>	<b>11</b>
<b>5 WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>11</b>
5.1 Wymagania ogólne	11
5.2 Przygotowanie do robót ziemnych	11
5.3 Prace geodezyjne	12
5.4 Usunięcie zieleni	12
5.5 Zdjęcie warstwy humusu	12
5.6 Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód na czas robót.	13
5.6.1 Odwodnienie wykopów studnią depresyjną	14
5.6.2 Odwodnienie wykopów igłofiltrami	14
5.6.3 Odwodnienie powierzchniowe	14
5.6.4 Grunty do wykonania warstwy filtracyjnej	14
5.7 Wykonanie Robót ziemnych pod rurociągi	14
5.7.1 Wykopy	14
5.7.2 Podłoże	15
5.7.3 Podsypka, obsypka, zasyпка i zagęszczanie	16
5.8 Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe – studnie lub komory technologiczne – także metody bezwykopowe	16
5.8.1 Wykopy	16
5.8.2 Podłoże	16
5.8.3 Zasyпка i zagęszczenie gruntu	17
5.9 Zagęszczenie gruntów - wymagania techniczne	17
5.10 Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej	18

<b>5.11 Umocnienie wykopów</b>	<b>18</b>
5.11.1 Pale szalunkowe i wypraski	18
5.11.2 Ścianki szczelne	18
<b>5.12 Nasypy</b>	<b>19</b>
<b>5.13 Makroniwelacja</b>	<b>22</b>
<b>5.14 Humusowanie</b>	<b>23</b>
<b>5.15 Nadmiar urobku</b>	<b>23</b>
<b>5.16 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych</b>	<b>23</b>
<b>5.17 Kolidzje z istniejącym uzbrojeniem i wykopy próbne</b>	<b>23</b>
<b>5.18 Odpady</b>	<b>24</b>
<b>6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>24</b>
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	24
6.2 Szczegółowe zasady kontroli jakości robót ziemnych	24
6.3 Kontrola robót pomiarowych .	25
6.4 Kontrola wykonania wykopów .	25
6.5 Sprawdzenie wykonania podsypki, zasypki, nasypów i wbudowanego gruntu	25
6.5.1 Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót	25
6.5.2 Kontrola jakości materiałów na zasypkę i nasypy	26
6.5.3 Kontrola jakości w czasie odbioru zasypanych wykopów	26
6.5.4 Badanie kontrolne prawidłowości wykonania zasypki i nasypów	27
6.5.5 Sprawdzenie usunięcia i rekonstrukcji humusu w miejscu robót ziemnych	27
<b>7 OBMIAR ROBÓT</b>	<b>27</b>
<b>8 ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>27</b>
8.1 Warunki ogólne	27
8.1.1 Warunki szczegółowe	27
<b>9 PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>28</b>
9.1 Ustalenia ogólne	28
9.1.1 Cena wykonania robót	28
<b>10 PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>29</b>
<b>11 Inne dokumenty i ustalenia techniczne</b>	<b>30</b>

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Robót ziemnych, które zostaną wykonane przy realizacji sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ramach Zadania "Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Wadowice rejon Wadowice , Klecza Dolna, Klecza Górna i Barwałd Dolny".

## 1.2 Zakres Robót objętych Zadaniem

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu Funkcjonalno-Użytkowego i należy je stosować przy projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

Zakres prac realizowanych w ramach Robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i Robót ziemnych obejmuje:

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót, prace pomiarowe.
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
- Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym, w pasie ciągów komunikacyjnych.
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Ocena stanu technicznego obiektów budowlanych zlokalizowanych w pobliżu Robót, które mogą ulec uszkodzeniu na skutek prac budowlanych. Ocena stanu technicznego winna być udokumentowana dokumentacją fotograficzną. W przypadkach koniecznych Wykonawca wykona odpowiednie zabezpieczenia w uzgodnieniu z Inżynierem.
- Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem robót i jej składowanie.
- Wykopy w gruncie kat. I – IV jamiste, wykopy liniowe wąsko- i szerokoprzestrzenne.
- Wykonanie wykopów na potrzeby komór (studni), otworów technologicznych zgodnie z wymogami wybranej technologii bezwykopowej.
- Zabezpieczenie wykopów i robót ziemnych.
- Wykonanie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań wykonywanymi robotami ziemnymi.
- Odwodnienie robót ziemnych.
- Wykonanie podsypki.
- Wykonanie obsypki.
- Zasypywanie wykopów z zagęszczaniem warstwami wraz z konieczną wymianą lub odziarnieniem gruntu.
- Wywóz i unieszkodliwienie nadmiaru urobku.
- Plantowanie terenu po zakończeniu prac.
- Humusowanie terenu wraz z wykonaniem trawników.
- Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, sprawdzeń i odbiorów.
- Oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu.
- Uporządkowanie miejsc prowadzonych robót z przywróceniem terenu do stanu poprzedzającego wykonanie robót objętych Zadaniem.

## 1.3 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB) i postanowieniami Zadania oraz definicjami podanymi w pkt. 2.3 PFU-1 Część Opisowa.

- **budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- **wykopy** - budowla ziemna w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.
- **wykop wąskoprzestrzenny** – budowla ziemna w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m;
- **wykop szerokoprzestrzenny** - budowla ziemna w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu o szerokości dna większej niż 1,5 m;
- **zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem.
- **wykopy jamiste** - oddzielne wykopy ze skarpami lub o ścianach pionowych, głębsze od 1,0 m, o powierzchni dna do 2,25 m<sup>2</sup> przy wykonaniu ręcznym i 9,00 m<sup>2</sup> przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym.
- **wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- **grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.
- **grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie Rc ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- **geosyntetyk** – rolowany materiał w postaci tkaniny, włókniny lub siatki (bądź ich kombinacji) wykonany z tworzywa odpornego na czynniki chemiczne i biologiczne, stosowany do wzmacniania budowli ziemnych, a także w celu poprawy współpracy między nawierzchnią, a podłożem gruntowym lub między poszczególnymi warstwami konstrukcji nawierzchni.
- **geowłóknina** – geosyntetyk wyprodukowany z krótkich włókien ciętych, najczęściej metodą igłowania.
- **materac gabionowy (gabion)** - kosz z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki (charakteryzuje się małą wysokością w stosunku do wymiarów w planie) – służy głównie do budowy umocnień przeciwoerozyjnych.
- **odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.
- **unieszkodliwianie** - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu).
- **ukopy** - miejsca poboru ziemi z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów, zaś sam ukop pozostaje bezużyteczny.
- **nasypy** - użytkowe budowle ziemne wznoszone od poziomu terenu wzwyż w których grunt jest celowo zagęszczony.
- **składowisko** - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów - pozyskanie i koszt utrzymania obciąża wykonawcę.
- **plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.
- **kategoria gruntu** - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01.
- **wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>), zgodnie z BN-77/8931-12,,

$P_{ds}$  -maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych

- **wskaznik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

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

- **wskaznik odkształcenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = E_2 / E_1$$

gdzie:

$E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

$E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

- **stopień zagęszczenia gruntu  $I_D$**  – wielkość określająca stosunek zagęszczenia istniejącego w warunkach naturalnych do największego możliwego zagęszczenia danego gruntu niespoistego.

$$I_D = (V_{max} - V) / (V_{max} - V_{min})$$

gdzie:

$V_{max}$  – objętość próbki gruntu w stanie luźnym [ $cm^3$ ]

$V_{min}$  – objętość próbki gruntu w stanie maksymalnie zagęszczonym [ $cm^3$ ]

$V$  – objętość próbki gruntu w stanie naturalnym [ $cm^3$ ]

Stopień zagęszczenia wyznacza się dla gruntów niespoistych (sypkich). Jego wielkość zależy od składu granulometrycznego gruntu, porowatości, kształtu ziaren. Stopień zagęszczenia gruntu luźno usypanego jest równy 0, natomiast gruntu maksymalnie zagęszczonego wynosi 1.

- **stopień plastyczności gruntu  $I_L$**  – charakteryzuje stan gruntu

$$I_L = (W_n - W_p) / (W_L - W_p)$$

gdzie:

$W_n$  - wilgotność naturalna [% lub liczba niemianowana],

$W_p$  - granica plastyczności [% lub liczba niemianowana],

$W_L$  - granica płynności [% lub liczba niemianowana].

W zależności od  $I_L$ ,  $W_p$ ,  $W_L$ ,  $W_s$  wyróżnia się następujące stany gruntu: zwarty, półzwarty, twaroplastyczny, plastyczny, miękkoplastyczny i płynny

- **granica plastyczności ( $W_p$ )** jest to wilgotność jaką ma grunt na granicy stanu półzwartego i twaroplastycznego. Przy tej wilgotności wałeczek gruntu, podczas jego wałeczkowania na dłoni, pęka po osiągnięciu średnicy 3mm lub podniesiony za jeden koniec rozpada się na części.
- **granica płynności ( $W_L$ )** nazywa się wilgotność gruntu na granicy stanu miękkoplastycznego i płynnego. Przyjmuje się, że granicy płynności odpowiada wilgotność gruntu, przy której bruzda wykonana w paście gruntowej umieszczonej w miseczce aparatu Casagrande'a, łączy się na długości 10 mm i wysokości 1 mm przy 25-tym uderzeniu miseczki o podstawę aparatu, w warunkach oznaczania określonych normą PN-88/B-04481.

- **granica skurczalności (Ws)** nazywa się wilgotność gruntu na granicy stanu zwartego i półzwartego, przy której grunt pomimo dalszego suszenia nie zmniejsza swojej objętości i jednocześnie zaczyna zmieniać barwę na odcień jaśniejszy.

## 2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w WWIORB-00 „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Zadania i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### 2.1 Źródła pozyskania materiałów (gruntu)

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła uzyskiwania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych do zatwierdzenia przez Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają założone wymagania w czasie postępu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub poleceń Inżyniera. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej. Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

### 2.2 Materiały gruntowe stosowane do robót ziemnych

Do robót ziemnych mają zastosowanie:

- Ziemia urodzajna (humus).
- Grunty z wykopów składowany na odkładzie - do zasypywania wykopów,
- Grunty żwirowe i piaszczyste na ewentualną wymianę gruntu (podsypki, obsypki, zasypki, wypełnienia wykopów) - należy stosować kruszywa naturalne i grunty niewysadzinowe jak w tabeli poniżej. Użyty materiał (grunt) powinien gwarantować łatwą i dobrą zagęszczalność, o wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$  dla pospółek i piasków oraz  $U \geq 4$  dla żwirów). Jeżeli będzie to konieczne, wykopany materiał należy przesiać i posortować, usuwając duże kamienie, skały lub inne cząstki, które mogą utrudnić jego zagęszczenie.

Tabela 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jedn ostki	Grupy gruntów		
			Niewysadzinowe (przydatne)	Wątpliwe (przydatne z zastrzeżeniami)	Wysadzinowe (nieprzydatne)
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> <li>– żwir (5-20 mm)</li> <li>– pospółka (0,1–5,0 mm)</li> <li>– piasek gruby (0,5-1,0 mm)</li> <li>– piasek średni (0,25-0,5 mm)</li> <li>– piasek drobny (0,1-0,25 mm)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– piasek pylasty</li> <li>– zwierzelina gliniasta</li> <li>– rumosz gliniasty</li> <li>– żwir gliniasty</li> <li>– pospółka gliniasta</li> </ul>	<p><b>mało wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła</li> <li>– ił, ił piaszczysty, ił pylasty</li> </ul> <p><b>bardzo wysadzinowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– piasek gliniasty</li> <li>– pył, pył piaszczysty</li> <li>– glina piaszczysta, glina, glina pylasta</li> <li>– ił warwowy</li> </ul>
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm (wg PN-88/B-04481)	%	<p>&lt; 15</p> <p>&lt; 3</p>	<p>od 15 do 30</p> <p>od 3 do 10</p>	<p>&gt; 30</p> <p>&gt; 10</p>
3	Kapilarność bierna Hkb (wg PN-B-04493:1960)	m	< 1,0	$\geq 1,0$	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP (wg BN-64/8931-01)	%	> 35	od 25 do 35	< 25



Tablica: Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205:1998.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U > 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalane 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $wl < 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $wl$ od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Iłupki przywęglowe nieprzepalane	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Iłupki przywęglowe przepalane zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		2. Piaski pylaste i gliniaste	
		3. Pyły piaszczyste i pyły	
		4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%	
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o	
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $wnoś^{10}$
		Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

- Grunt do wykonania podsypki, obsypki i zasypki rurociągów.

Do wykonania podsypki, obsypki i zasypki należy stosować grunt wskazany w opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej. Materiałem stosowanym na podsypkę, obsypkę i zasypkę mogą być piaski spełniające wymagania jak w tabeli powyżej.

- Grunty do zasypania wykopów

Do zasypywania wykopów należy użyć gruntu określonego przez Wykonawcę w opracowanej dokumentacji projektowej, niewysadzinowego, przepuszczalnego i niespoistego, cechującego się dobrą zagęszczalnością (umożliwiający uzyskanie  $I_s \geq 0,95$  w terenie zielonym i  $I_s \geq 1,00$  w pasach drogowych). Grunt ten ponadto powinien posiadać następujące właściwości:

- wskaźnik różnoziarnistości „U” nie mniejszy niż 4
- współczynnik wodoprzepuszczalności  $k \geq 8$  (m/dobę).

W pasach drogowych wypełnienie wykopu powinno spełniać wymagania administratora terenu (drogi) odnośnie struktury gruntu w pasie drogowym. W terenach zielonych (jeśli nie ma innych wskazań) może ono być wykonane gruntem rodzimym.

- Grunty do wymiany gruntu pod obiekty kubaturowe

Do wykonania podłoża (wymiany gruntu) pod obiekty kubaturowe (projektowane komory) należy stosować grunt określony przez Wykonawcę w opracowanej dokumentacji projektowej spełniający następujące wymagania:

- o zagęszczalności umożliwiającej uzyskanie  $I_s 0,95-1,00$
- wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 4$
- współczynnik wodoprzepuszczalności  $k \geq 8$  m/dobę
- wskaźniku piaskowym  $> 35$
- niewysadzinowy i niespoisty
- zawartość frakcji pyłowej do 2%
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

## 2.3 Geotkaniny i geowłókniny stosowane do robót ziemnych

Przy realizacji zadań metodą wykopu otwartego i stwierdzonym występowaniu wody gruntowej, do robót ziemnych należy stosować geotkaniny i geowłókniny odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002 w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Geotekstyli przewidziane do użycia w tym celu powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna materiału gruboziarnistego oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia przyległych warstw.

## 2.4 Umocnienie ścian wykopów

Z uwagi na występujące warunki hydrogeologiczne, do umocnienia ścian wykopów wąsko- i szerokoprzestrzennych należy stosować następujące materiały:

- ścianki szczelne (grodzice stalowe) zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych.
- inne elementy umacniające ściany wykopów za zgodą Inżyniera,

### 3 SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej WWIORB należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera sprzęt:

- Odspajania i wydobywania gruntów (koparki)
- Jednoczesnego przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, ładowarki, itp.).
- Sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, zagęszczarki wibracyjne itp.).
- Sprzęt do wykonywania studni wierconych.
- Sprzęt do ręcznego odspajania, usuwania gruntu.
- Wibromłot do wbijania i wyciągania ścianek szczelnych,
- Agregaty prądotwórcze,
- Zestawy do odwadniania wykopów (rurociągi, piaskowniki, pompy głębinowe, pompy do wody zanieczyszczonej, igłofiltry z agregatem pompowym).

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiednim do charakteru i zakresu prowadzonych prac. Sprzęt do zagęszczenia należy dobrać w zależności od rodzaju gruntów. Sprzęt taki powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

### 4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt. 4.WW-00 „Wymagania Ogólne”

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami WW Wymagania ogólne”, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Materiały takie jak paliki drewniane, pręty stalowe, farba, igłofiltry i tym podobne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Do przewozu szalowań wykopu użyć należy środków transportu dostosowanych do gabarytów i ciężarów przewożonych materiałów.

### 5 WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania i odbioru robót podano w pkt. 5.WW-00 „Wymagania Ogólne”

#### 5.2 Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: dalmierz elektroniczny, niwelator, jak i prostymi przyrządami -węgielnicą, poziomicą, łata mierniczą, taśmą itp.,

- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$ cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg zatwierdzonego projektu.

### 5.3 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych spadków, osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych.

Po zakończeniu budowy (lub jej części) Wykonawca sporządza powykonawczą dokumentację geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

### 5.4 Usunięcie zieleni

Przed przystąpieniem do realizacji Zadania należy wyciąć drzewa, krzewy i zarośla, znajdujące się na terenie prowadzonych robót. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z zaleceniami Inspektora ds. Zieleni, zatwierdzoną dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca uzyska decyzję zezwalającą na usunięcie drzew i krzewów. Opłatę administracyjną za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją Zadania (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) pokryje Wykonawca. Opłata zostanie wniesiona przed terminem planowanego rozpoczęcia robót.

Organ wydający decyzję zezwalającą na wycinkę drzew określi warunki, jakie Wykonawca musi spełnić odnośnie robót związanych z wycinką drzew.

Pozostałości po usuniętej roślinności należy wywieźć z terenu budowy w miejsce utylizacji.

### 5.5 Zdjęcie warstwy humusu

Powierzchnię i grubość warstwy humusu przeznaczoną do zdjęcia określać będzie Dokumentacja Projektowa. Humus przeznaczony do zdjęcia należy usuwać warstwami. Humus czasowo zdjęty z terenu wykopów na odkład będzie formowane w hałdy (nie wyższe niż 1,5-2,0 m) i wykorzystywany przy przewróceniu terenu do stanu poprzedniego po ukończeniu robót zasadniczych.

Humus przeznaczony do usunięcia należy ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami. Sposób utylizacji nadmiaru humusu zostanie wskazany przez Wykonawcę i podlegać będzie akceptacji Inżyniera.

Kontroli podlegać będzie w szczególności zgodność wykonania robót w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu,
- sposób utylizacji nadmiaru humusu.

## 5.6 Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód na czas robót

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Wykonawca opracuje projekt systemów odwadniających roboty ziemne oraz usuwania wody. Projekt w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych urządzeń odwadniających i powinien uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub koszty do poniesienia wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia. Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być zaprojektowane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji. Wszystkie urządzenia odwadniające, gdy nie będą już potrzebne, należy zdemontować lub zapełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym. Przed rozpoczęciem odprowadzania wód gruntowych winno się uzyskać pisemne zezwolenie właściwych władz i właścicieli terenu. Wykonawca będzie również przestrzegać obowiązujących lokalnie przepisów. Ponadto bez uzyskania pisemnego zezwolenia nie wolno odprowadzać wód gruntowych do istniejącej kanalizacji deszczowej ani do cieku powierzchniowego. Odprowadzana z odwodnienia woda gruntowa powinna zostać oczyszczona w tymczasowym piaskowniku przed zrzutem do odbiornika. Oczyszczenie odpompowywanej wody ma na celu zapobiegać nadmiernemu zamuleniu odbiornika. Odwodnienie robocze, w zależności od charakteru robót ziemnych i istniejących warunków gruntowo-wodnych obejmuje:

- wykonanie, eksploatację i późniejszą likwidację drenażu odwadniającego z instalacją do pompowania wody.
- wykonanie, eksploatację i późniejszą likwidację ciągów odwadniających z użyciem igłofiltrów z agregatem pompowym.
- wykonanie, eksploatację i późniejszą likwidację odwodnienia miejscowego z użyciem studni depresyjnych i pomp głębinowych.
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wykopów.

Dla potrzeb odwodnienia należy przyjmować współczynniki filtracji wg sporządzonej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, opracowanych w sporządzonej przez Wykonawcę 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 przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub, jeżeli dopuści się do zalania wykopów. 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. Wykonawca odpowiada również za wszystkie straty spowodowane niewłaściwie wykonanym odwodnieniem.

Odbiornikami wód czystych z wykopów może być rzeka Kleczanka. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny wykopu i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Dokumentacja projektowa opracowana przez Wykonawcę powinna określić wymagany spadek poprzeczny dna wykopów, przy czym nie powinien być on mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 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.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w system odwodnienia. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

### 5.6.1 Odwodnienie wykopów studnią depresyjną

Ze względu na istniejące warunki gruntowo-wodne, odwodnienie robót ziemnych studniami depresyjnymi stanowić będzie zasadniczy sposób odwodnienia wykonywanych robót. Rozmieszczenie studni oraz parametry elementów składowych przedmiotowego sposobu odwodnienia zostaną określone w opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej. Odwodnienie powinno być wyposażone w piaskowniki przed odprowadzeniem wód do odbiornika. Należy przewidzieć rozpoczęcie odwadniania robót ziemnych z odpowiednim wyprzedzeniem w stosunku do wykonywania wykopów, aby poziom wody gruntowej mógł się odpowiednio obniżyć.

### 5.6.2 Odwodnienie wykopów igłofiltrami

W miejscach, gdzie będzie to możliwe ze względu na istniejące warunki gruntowo-wodne, do odwodnienia wykopów można stosować odwodnienie igłofiltrami. Parametry elementów składowych odwodnienia oraz rozmieszczenie igłofiltrów określone zostaną w opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej. Odwodnienie powinno być wyposażone w piaskowniki przed odprowadzeniem wód do odbiornika. Należy przewidzieć rozpoczęcie odwadniania robót ziemnych z odpowiednim wyprzedzeniem w stosunku do wykonywania wykopów, aby poziom wody gruntowej mógł się odpowiednio obniżyć.

### 5.6.3 Odwodnienie powierzchniowe

W miejscach, gdzie będzie to możliwe ze względu na istniejące warunki gruntowo-wodne (np. płytkie wykopy związane z demontażem płyt stropowych modernizowanych komór), do odwodnienia wykopów można stosować odwodnienie powierzchniowe. Parametry elementów składowych odwodnienia oraz rozmieszczenie rur drenarskich określone zostaną w opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej. Odwodnienie powinno być wyposażone w piaskowniki przed odprowadzeniem wód do odbiornika.

### 5.6.4 Grunty do wykonania warstwy filtracyjnej

Parametry i rodzaj gruntu do wykonania warstwy filtracyjnej określi dokumentacja projektowa.

## 5.7 Wykonanie Robót ziemnych pod rurociągi

Roboty ziemne pod roboty liniowe należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999, PN-EN 1610:2002. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. Roboty ziemne wykonywane będą, w zależności od specyfiki wykonywanych obiektów w wykopach wąsko - i szerokoprzestrzennych. Niezbędne wymiary wykopów określi Wykonawca w opracowanej dokumentacji projektowej.

### 5.7.1 Wykopy

**Wykopy pod rurociągi należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego.** Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu, i instalowanych w wykopach urządzeń służących do nadawania kierunku wprowadzanym do rurociągu magistralnego wkładom polietylenowym (rolek prowadzących), do wciągania wkładów polietylenowych do wnętrza modernizowanej magistrali (wciągarek linowych) oraz do nadawania początkowego kształtu wprowadzanego linera. Szerokość ta powinna również wynikać z minimalizacji utrudnień dla ruchu pojazdów i pieszych, minimalizacji

uszkodzeń nawierzchni, i minimalizacji zagrożenia uszkodzeniem dla innych elementów zagospodarowania terenu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$ cm.

Po wykonaniu wykopu należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia rurociągu lub jego fragmentów, wg opracowanej przez Wykonawcę projektu. W przypadkach gdy warunki tego wymagają, grunt w dnie wykopu należy zagęścić, a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

#### 5.7.1.1 Wykopy wąskoprzestrzenne

Przewiduje się, uwzględniając projektowanie trasy przebiegu przewodów, że dla potrzeb realizacji części zadania stanowić będą wykopy ciągłe wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych. Niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy o głębokościach większych od 1 m powinny posiadać pionowe ściany odeskowane i rozparte. Tak wykonane wykopy o ścianach odeskowanych i rozpartych spełniają niezbędny w przypadku montażu rurociągów z tworzyw sztucznych warunków nienaruszalności struktury gruntu rodzimego (odporność gruntu w strefie obsypki ochronnej rury kanałowej) z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki powinno być odeskowanie szczelne.

#### 5.7.1.2 Wykopy dla rurociągów z rur przewodowych – sieć kanalizacji sanitarnej

Dla rurociągów z kamionkowych / GRP / polimerobetonowych tworzywowych i innych szerokość wykopu powinna zapewnić zachowanie odległości pomiędzy obudową wykopu, a zewnętrzną ścianką rury kanałowej z każdej strony. Szerokość wykopów o ścianach umocnionych dla montażu rurociągów z rur przewodowych musi być tak dobrana, aby zapewnić swobodę zagęszczenia rury po bokach. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych, podaną szerokość należy odpowiednio zwiększyć. Zwiększoną szerokość zaleca się stosować tylko w przypadku, gdy poziom wody gruntowej znajduje się ponad 1,0 m od dna wykopu.

#### 5.7.1.3 Wykopy dla rurociągów z rur przewodowych – sieć wodociągowa

W przypadku rurociągów wykonywanych z rur przewodowych, szerokość wykopów o ścianach umocnionych powinna wynosić 0,90m. Zwiększoną od podanej o 10 cm szerokość wykopów stosować wyłącznie w sytuacjach omówionych powyżej.

#### 5.7.1.4 Wykopy dla kabli

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych rur zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0m.

### 5.7.2 **Podłoże**

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu). Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem przewodu.

### **5.7.3 Podsypka, obsypka, zasyпка i zagęszczanie**

Przy obiektach liniowych, przed zasypaniem, dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Wysokość podsypki określona zostanie przez Wykonawcę w opracowanej dokumentacji projektowej.

Materiał podsypki winien spełniać wymagania PN-86/B-02480. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej określonej w dokumentacji projektowej powyżej wierzchu rury.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Pozostałą część wykopu powinna zostać wypełniona gruntem niewysadzinowym-piaskiem. Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$  (z tolerancją -2% do +1%), określonej według normalnej metody Proctora.

Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie. Materiał zasypu powinien być zagęszczony po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w obrębie podsypki, obsypki i zasyпки rurociągów powinien zostać określony przez Wykonawcę w dokumentacji projektowej i być zgodny z zaleceniami producenta oraz wymaganiami zarządcy terenu (należy przyjmować wartość wyższą). Zasyпку wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonać należy gruntem niewysadzinowym-piaskiem (zgodnie z niniejszymi WWIORB lub wynikiem z warunków szczegółowych uzgodnień), warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Stopień zagęszczenia gruntu powyżej warstwy ochronnej rury powinien być zgodny z niniejszymi WWIORB lub wynikać z wymagań uzgodnień uzyskanych na etapie opracowania dokumentacji projektowej.

Nie wolno używać mechanicznego sprzętu do ubijania, jeśli głębokość pokrycia rury wynosi mniej niż 50 cm, licząc od wierzchu rury.

Uwaga: w przypadku gruntu nie nadającego się do zasypu należy go wymienić na taki, który odpowiada wymaganiom WWIORB oraz odpowiednich norm.

## **5.8 Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe – studnie lub komory technologiczne – także metody bezwykopowe**

### **5.8.1 Wykopy**

Wykopy pod obiekty kubaturowe (studnie lub komory technologiczne) wykonywać należy jako szerokoprzestrzenne lub jamiste umocnione na całej wysokości, z wybieraniem gruntu warstwowo do żądanej głębokości.

Przy wykonaniu wykopu dla montażu obiektów technologicznych i studzienek wodociągowych lub kanalizacyjnych, odległość pomiędzy ich zewnętrzną krawędzią a obudową wykopu z każdej strony powinna wynosić, co najmniej 0,6 m. Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać, co najmniej 0,15 m ponad poziom przyległego terenu.

Po wykonaniu wykopu wydobyty z nich urobek planuje się odłożyć na odkład (w miejscach nie utrudniających komunikacji w sposób nie stwarzający zagrożeń) a nadmiar usunąć i poddać utylizacji lub zagospodarowaniu przez Wykonawcę zgodnie z przepisami prawa.

W przypadkach gdy okaże się to konieczne, grunt w dnie wykopu należy zagęścić, a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić (wykonać podsypkę zgodnie z wymaganiami WWIORB i dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę).

Niezbędne wymiary wykopów określi Wykonawca w opracowanej dokumentacji projektowej.

### **5.8.2 Podłoża**

Podłoża naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki. Grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoża przed naruszeniem struktury gruntu powinna zostać określona



przez Wykonawcę. Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, wykop powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z rozwiązaniem Wykonawcy podlegającym akceptacji Inżyniera. Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb wtedy zaprojektuje i wykona stosowną wymianę gruntu.

Powyższe warunki dotyczą także studni i komór technologicznych, które w pierwszej fazie służą jako studnie technologiczne w celu wykonania montażu rurociągów metodami bezwykopowymi, ale ostatecznie pozostaną elementami zaprojektowanej sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej.

W przypadku montażu studni lub komór technologicznych tymczasowych (demontowanych po zakończeniu pracy) na potrzeby technologii bezwykopowej zezwala się na niestosowanie wypełnienia betonem podłoża przygotowanego pod te studnie lub komory.

### 5.8.3 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$  dla danego gruntu (z tolerancją -2% do +1%), określonej według normalnej metody Proctora.

Zasypkę należy wykonać warstwami z zagęszczeniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i powinna zostać określona przez Wykonawcę w dokumentacji projektowej. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, w zależności od możliwości dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej.

Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z przyjętym w opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej.

## 5.9 Zagęszczenie gruntów - wymagania techniczne

Wskaźnik zagęszczenia gruntów dla poszczególnych robót ziemnych podany zostanie w Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę. Wskaźnik zagęszczenia gruntu określany powinien być według normy BN-77/8931-12 „Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu z dopuszczeniem aparatów izotopowych”. Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być nie mniejsze niż:

- dla ciągów komunikacyjnych zgodny z warunkami zarządców, lecz nie mniej niż  $I_s \geq 1,00$
- dla nasypów  $I_s \geq 0,98$
- dla zasypywanych wykopów poza pasem drogowym  $I_s \geq 0,95$

Zasypywanie wykopów i zagęszczenie gruntu należy prowadzić warstwami grubości określonej przez Wykonawcę w opracowanej dokumentacji Projektowej.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 20 m<sup>2</sup> warstwy.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w projekcie, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntu, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

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 nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość należy określić laboratoryjnie wg PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”.

Zagęszczenie podsypki, obsypki i zasyпки rurociągów powinno zostać określone w Dokumentacji Projektowej i spełniać warunek  $I_s \geq 0,95$  oraz być zgodne z wymaganiami producenta systemu rur, przy czym w pasie drogowym powinno spełniać wymogi dla zagęszczenia zasyпки wykopów ustalone przez zarządcę drogi.

## 5.10 Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa zatwierdzony projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w zatwierdzonym projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają grunt w skarpacech i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

## 5.11 Umocnienie wykopów

### 5.11.1 Pale szalunkowe i wypraski

Umocnienie wykopów obejmuje:

- doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
- wyrównanie ścian wykopu.
- obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami.
- przykrycie wykopu balami.
- rozbiórka szalowania i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu.
- odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

### 5.11.2 Ścianki szczelne

Zasady wykonywania ścianek szczelnych:

- brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczone i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym.
- sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu.
- elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20-28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m.
- kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3, 0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi.
- elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kłosa posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed wypełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.
- przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierzonego projektu.
- odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków.

- środki naprawy miejscowych nieuszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli.
- dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i brusów, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:
  - data,
  - odcinek ściany,
  - numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne),
  - odchylenie, deformacja, ucięcia,
  - położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
  - napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

## 5.12 Nasypy

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

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 m.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest za mała, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998. Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

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 prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} < 10^{-5}$  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) jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.

- f) górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} > 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U > 5$ . Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- g) na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- h) przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne  $4\% \pm 1\%$  według poz. d).
- i) grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

Przy pochyłościach zbocza większych niż 1:2 wskazane jest zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym. Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpię stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić  $4\% \pm 1\%$  w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

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 z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

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, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

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 zamrzniętych lub gruntów przemieszanych 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 rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw. 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. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny. W poniższej tabelicy podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Tablica: Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoisłe: pyły gliny, ily		gruboziarniste i kamieniste		
	Grubość warstwy [m]	liczba przejeń	Grubość warstwy [m]	liczba przejeń	Grubość warstwy [m]	liczba przejeń	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione*	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkozderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

\*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości > 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

\*\*\*) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi:

- 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.
- 2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.
- 3) Mało przydatne w gruntach spoistych.
- 4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.
- 5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.
- 6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

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

- |  |            |
|--|------------|
| a) w gruntach niespoistych             | ±2 %       |
| b) w gruntach mało i średnio spoistych | +0 %, -2 % |
| c) w mieszaninach popiołowo-żużlowych  | +2%, -4 %  |

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie. 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.

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

Tablica: Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: - 0,2 do 2,0 m (autostrady) - 0,2 do 1,2 m (inne drogi)	1,00	1,00	0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej: - 2,0 m (autostrady) -1,2 m (inne drogi)	0,97	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, glinziwężłych, iłów - 2,0,
- c) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0,
- d) dla narzutów kamiennych, rumoszy - 4,
- e) dla gruntów antropogenicznych - na podstawie badań poligonowych.

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 nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m<sup>2</sup>, powinien być wykonany na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m 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.

Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

## 5.13 Makroniwelacja

Tereny po likwidowanych obiektach i zasypywanych wykopach (poza jezdniami i chodnikami) należy zagospodarować na teren zielony. W tym celu wykopy należy zasypać gruntem rodzimym, lub gruntem spełniającym wymagania niniejszych WTWIORB zwłaszcza w zakresie parametrów zagęszczenia.

Generalnie, zasypywanie wykopów powinno być wykonywane tak szybko jak to jest praktycznie możliwe po uzyskaniu zgody Inżyniera.

Zasypkę należy wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Wymagany stopień zagęszczenia zależy od miejsca wbudowania gruntu. Użyty materiał i sposób zasypywania obiektu nie może mieć negatywnego wpływu na środowisko.

Cały teren po likwidowanych obiektach powinien być wyrównywany do rzędnych i poziomów terenu przyległego. Wykonawca powinien przedsięwziąć niezbędne środki ostrożności w celu zapobieżenia uszkodzeniom pozostałych obiektów zagospodarowania terenu (nie podlegających likwidacji) podczas wyrównywania terenu. Wyrównywanie terenu dookoła istniejących obiektów powinno być wykonywane przy pomocy zatwierdzonych metod. Jakakolwiek uszkodzenia spowodowane przez Wykonawcę powinny być naprawione na jego koszt.

Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić minimum 5-10cm po zagęszczeniu. W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, powierzchnię należy spulchnić na głębokość min. 2cm. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (zabronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne. Wytworzenie warstwy ziemi urodzajnej należy wykonać za pomocą humusowania lub wymieszanie gruntu przy pomocy sprzętu uprawowego, gdy zawartość części organicznych warstwy wynosi co najmniej 1%. Tak przygotowaną powierzchnię gruntu (warstwę ziemi urodzajnej) należy obsiać kompozycjami nasion traw a następnie wykonać wałowanie obsianej powierzchni.

## 5.14 Humusowanie

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie.

W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca.

Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie). Grunt należy ujedynolnić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

## 5.15 Nadmiar urobku

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy ustalić miejsce składowania humusu i urobku.

## 5.16 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inżyniera, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

## 5.17 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem i wykopy próbne

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli. Inżynier może zarządzić wykonanie wykopów próbnych w celu odślonienia istniejących podziemnych instalacji doprowadzających media lub z innych przyczyn. Wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć na okres wykonywania robót poprzez założenie rury ochronnej i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji, Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb właściciela kolidującego uzbrojenia terenu i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej.

## 5.18 Odpady

**Materiał z robót ziemnych Wykonawca posegreguje** zgodnie z Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów ogłoszonym na podstawie Ustawy o odpadach **i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia.**

Ziemię z wykopów niewykorzystaną do zasypki, kategorii I – IV i które nie podlegają zastosowaniu przepisów Ustawy o odpadach Wykonawca na własny koszt wywiezie na Składowisko Odpadów Komunalnych.

Koszty związane z wywozem, unieszkodliwieniem lub odzyskiem zostaną ujęte przez Wykonawcę w cenach ryczałtowych za wykonanie Robót w określonej ulicy zgodnie z Wykazem Cen.

Szczegóły postępowania z odpadami opisane w PFU-2 WW-00 *Wymagania ogólne*.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w WW-00 „Wymagania Ogólne” pkt.6

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ). Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Norm i Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom PFU oraz opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać świadectwa jakości i uzyskać akceptację Inżyniera. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie zapisów WWIORB „Wymagania Ogólne”.

### 6.2 Szczegółowe zasady kontroli jakości robót ziemnych

Badania muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWIORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych Normach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy. Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWIORB oraz instrukcjami zawartymi w Normach. Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w odpowiednich Normach. W szczególności, kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999 i PN-S-02205:1998. Bieżąca kontrola Inżyniera obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów robót ziemnych oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- a. dziennika budowy,
- b. protokółów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.



Główne elementy robót ziemnych podlegające sprawdzeniu:

- zgodność z PFU i Dokumentacją Projektową,
- badanie stopnia zagęszczenia,  
i dodatkowo
- przy wykonaniu robót ziemnych:
  - wykonanie wykopu i podłoża
  - zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
  - stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
  - wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
  - zasypanie wykopu

### **6.3 Kontrola robót pomiarowych**

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić według następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

### **6.4 Kontrola wykonania wykopów**

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom, oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w odpowiednich Normach.

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

### **6.5 Sprawdzenie wykonania podsypki, zasyпки, nasypów i wbudowanego gruntu**

#### **6.5.1 Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót**

- Kontrola w czasie prowadzenia robót polegać na sprawdzeniu przez Inżyniera, na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów, podłoża gruntowego, zgodności wykonywanych robót ziemnych z dokumentacją projektową i wymaganiami niniejszej WWIORB.
- Przydatności gruntów do budowy nasypu, podsypkę jak również zasypania wykopu powinna być określona w metodami makroskopowymi na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w grunt, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 100 m<sup>3</sup>.
- Sprawdzenie sposobu i jakości zagęszczenia gruntów: Wykonawca w trzech punktach na 20 m<sup>2</sup> nasypów i jeden raz na każde 20 mb zasypania wykopu po robotach liniowych zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I<sub>s</sub> powinno być przeprowadzone według BN-77/8931-12.
- Bieżąca kontrola Wykonawcy w trakcie wykonywania robót ziemnych: Wykonawca zobowiązany jest sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość i równomierność zagęszczanego w nasypie i wykopie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu, tak aby spełnić wymagania podane w WWIORB i dokumentacji projektowej.

- Bieżąca kontrola Inżyniera: kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, a w przypadku wątpliwości Inżynier wykona badania sprawdzające.

UWAGA: Przy sprawdzaniu jakości wykonania robót ziemnych szczególną uwagę zwrócić należy na:

- badania przydatności gruntów do robót
- badania zagęszczenia gruntów

### 6.5.2 Kontrola jakości materiałów na zasypkę i nasypy

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować w programie zapewnienia jakości i uzgodnić z Inżynierem.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWIORB, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w programie zapewnienia jakości.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien w programie zapewnienia jakości zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Inżyniera.

Jeśli Inżynier uzna to za uzasadnione i konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w programie zapewnienia jakości. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w programie zapewnienia jakości.

Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca z częstotliwością i w zakresie określonym w programie zapewnienia jakości.

Minimalny zakres badań dla materiałów do wbudowania, oraz minimalna ich częstotliwość akceptowana przez Inżyniera powinna obejmować parametry wymienione w Dokumentacji Projektowej i WWIORB.

Badanie przydatności gruntu do zasypki wykopów należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 100 m<sup>3</sup>. Badanie wykonać wg PN-88/B-04481.

### 6.5.3 Kontrola jakości w czasie odbioru zasypanych wykopów

- W zakres badań w czasie odbioru robót ziemnych wchodzi sprawdzenie:
  - dokumentów kontrolnych,
  - zagęszczenia gruntów,
- Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:
  - oznaczeń laboratoryjnych,
  - dziennika budowy,
  - protokołów odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu.
  - sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wrywkowych badań bezpośrednich.

Badania zagęszczenia wykonane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1,0 m, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach.

Zagęszczenie gruntów na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wskaźniki zagęszczenia spełniać będą warunek -  $I_s$  nie mniejsze niż wymagane WWIORB i dokumentacji projektowej.

## 6.5.4 Badanie kontrolne prawidłowości wykonania zasypki i nasypów

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypki i nasypów polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienie każdej warstwy,
- grubość każdej warstwy i jej wilgotność przy zagęszczeniu,
- nadania spadków warstwom gruntów spoistych,
- przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczy i mrozów,
- niedopuszczalne jest wykonywanie zasypki i nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w wymaganego wskaźnika zagęszczenia,
- wykonywanie zasypki i nasypów należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu; przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni już wykonanej.

## 6.5.5 Sprawdzenie usunięcia i rekonstrukcji humusu w miejscu robót ziemnych

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z WWIORB i Dokumentacją Projektową w zakresie:

- powierzchni zdjęcia i rekonstrukcji humusu,
- grubości zdjętej i następnie zrekonstruowanej warstwy humusu,
- prawidłowości przymowania humusu.

Kontroli podlega również zgodność wykonania robót z normą PN-67/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”.

# 7 OBMIAR ROBÓT

Roboty ziemne realizowane w ramach niniejszego Zadania nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót w powyższym zakresie nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania Robót ziemnych będzie zawarta w Wykazie Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Zadaniem. Dla Robót ziemnych nie wprowadzono w Zadaniu odrębnej jednostki obmiarowej.

# 8 ODBIÓR ROBÓT

## 8.1 Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Celem odbioru jest protokołarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Zadania.

### 8.1.1 Warunki szczegółowe

W zakresie robót ziemnych inspekcji robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- przygotowanie terenu,
- podłoże gruntowe pod obiekty kubaturowe (komory żelbetowe),
- dno wykopu i podsypka, osypka i zasypka przewodów
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypce.

W ramach odbioru robót ziemnych zostanie wykonane w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania, zsyków i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00 „Wymagania Ogólne”.

Płatność za roboty ziemne będą realizowane razem z innymi Robotami wiodącymi zgodnie z pozycjami Elementów Robót Wykazu Cen oraz wg zakresu wymienionego w niniejszych WWIORB. Płatności należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Zadania, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

#### 9.1.1 Cena wykonania robót

Cena wykonania robót ziemnych obejmuje:

- Roboty w zakresie zdjęcia humusu, rozścielenia humusu wykonanie trawników:
  - zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
    - usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów (jeżeli wystąpią takie na trasie robót),
    - zabezpieczenie ewentualnych obiektów chronionych prawem,
    - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
    - transport ziemi urodzajnej,
    - wykonanie robót zasadniczych:
    - usunięcie humusu,
    - rozścielenie humusu z wykonaniem trawników.
    - zabezpieczenie wykopów
    - tymczasowe składowanie ziemi urodzajnej,
    - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
    - wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia pomiarów i sprawdzeń robót,
    - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
- Roboty w zakresie wykonania wykopów pod rurociągi, kubaturowe (studnie i komory technologiczne), dla bezwykopowych metod wykonawstwa rurociągów:
  - zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
  - usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
  - zabezpieczenie ewentualnych obiektów chronionych prawem,
  - oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,
  - odspojenie gruntu przy użyciu sprzętu, mechanicznego lub ręcznego,
  - wykonanie robót zasadniczych,
  - przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
  - wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów,
  - przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
  - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - transport nadmiaru ziemi z budowy wraz z jej utylizacją (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami),
  - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia pomiarów i sprawdzeń robót,
  - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
- Roboty w zakresie zasypania wykopów z zagęszczeniem, wykonania podsypek i zasypek:
  - oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie ciągów komunikacyjnych, wraz z niezbędną dokumentacją,
  - wykonanie robót zasadniczych,
  - usunięcie większych części stałych z materiału służącego do zasypu,
  - konieczną wymianę gruntu,

- wykonanie podsypek, osypek i zasypek z zagęszczeniem,
  - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - zagęszczenie gruntu,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia pomiarów i sprawdzeń robót,
  - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
- Roboty w zakresie wykonania nasypów z zagęszczeniem:
    - oznakowanie i zabezpieczenie robót,
    - wykonanie robót zasadniczych (formowanie i zagęszczenie),
    - wyprofilowanie nasypów z umocnieniem,
    - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
    - zagęszczenie gruntu,
    - wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia pomiarów i sprawdzeń robót,
    - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
  - Roboty istniejących instalacji podziemnych.
    - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
    - wykonanie robót zabezpieczających,
    - wykonanie sprawdzeń, odbiór robót,
    - uporządkowanie Terenu budowy po robotach.
  - Roboty w zakresie makroniwelacji po zakończeniu prac.
    - zabezpieczenie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
    - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
    - transport materiału gruntowego,
    - wykonanie robót zasadniczych,
    - wykonanie określonych w postanowieniach Zamówienia pomiarów i sprawdzeń robót,
    - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
  - Roboty odwodnienia wykopów.
    - zakup i dostarczenie sprzętu do odwodnień,
    - wykonanie instalacji odwadniającej wykopy,
    - prowadzenie odwodnienia i koszty z tym związane (np. energia elektryczna),
    - demontaż odwodnienia wykopów,
    - uporządkowanie terenu budowy po robotach.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Roboty ziemne – zeszyt nr 427/2007 – wyd. ITB
- 2) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Ochrona zabudowy w sąsiedztwie głębokich wykopów 376/2002
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Posadowienie obiektów budowlanych w sąsiedztwie skarp i zboczy 304/91
- 4) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Ustalanie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa 303/90
- 5) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Badania potencjalnej reaktywności alkalicznej kruszyw naturalnych 300/90
- 6) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Posadowienie budowli na gruntach ekspansywnych 296/90
- 7) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Instrukcja stosowania penetrometru stożkowego do badań gruntów budowlanych 290/90
- 8) BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- 9) BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
- 10) BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- 11) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

- 12) PN-67/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 13) PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- 14) PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- 15) PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 16) PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- 17) PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
- 18) PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe
- 19) PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- 20) PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 21) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- 22) PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- 23) PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- 24) PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- 25) PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- 26) PN-EN 1097-5:2001 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- 27) PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- 28) PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- 29) PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 30) PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 31) PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- 32) PN-EN 932-3:1999/A1:2004 Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
- 33) PN-EN-298-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
- 34) PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- 35) PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 36) Inne aktualne PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE
- 37) Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy o odpadach (Dz. U. z 2004r. Nr 116 poz. 1208), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz. U z 2001r. Nr 100 poz.1085 z późn. zm.),Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007r. Nr 39 poz. 251) Normy pomocnicze:
- 38) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2001.09.20 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.2001 Nr 118 poz. 1263.)
- 39) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

## 11 INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych
- Wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych – wymagania WPWiK Sp. z o.o. w Wadowicach

## **WW-02 BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ**

## **SPIS TREŚCI**

<b>WW-02 BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ</b>	<b>1</b>
<b>1 WSTĘP</b>	<b>4</b>
1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	4
1.2 Zakres stosowania WW	4
1.3 Zakres Robót objętych WW	4
1.4 Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące	4
1.4.1 Roboty w wykopie otwartym	4
1.4.2 Roboty bezwykopowe	5
1.5 Określenia podstawowe	6
1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót	6
<b>2 MATERIAŁY</b>	<b>6</b>
2.1 Wymagania ogólne	6
2.2 Wymagania dotyczące załadunku, rozładunku i transportu materiałów	7
2.3 Wymagania dotyczące składowania	8
<b>3 SPRZĘT</b>	<b>9</b>
<b>4 TRANSPORT</b>	<b>10</b>
<b>5 WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>10</b>
5.1 Ogólne warunki wykonania	10
5.1.1 Montaż rur	11
5.1.2 Montaż studzienek kanalizacyjnych i wodociągowych	12
5.1.3 Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe	14
5.1.4 Skrzyżowania i zblżenia do istniejącego uzbrojenia	14
5.1.5 Próba szczelności i badania	15
5.1.6 Oznakowanie rurociągów	16
<b>6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>16</b>
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót	16
6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót	17
6.3 Kontrola wykonania	17
<b>7 OBMIAR ROBÓT</b>	<b>18</b>
<b>8 PRZEJĘCIE ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE</b>	<b>18</b>
8.1 Warunki przejścia Robót	18
8.2 Odbiór Techniczny Częściowy	18
8.3 Przejęcie Robót	19
8.4 Inspekcja TV	19



---

<b>9</b>	<b>ROZLICZENIE ROBÓT</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA</b>	<b>19</b>
<b>11</b>	<b>Inne dokumenty i ustalenia techniczne</b>	<b>20</b>

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej objętych Zadaniem Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Wadowice rejon Wadowice , Klecza Dolna, Klecza Górna i Barwałd Dolny.

## 1.2 Zakres stosowania WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i należy je stosować przy projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

## 1.3 Zakres Robót objętych WW

Ustalenia zawarte w niniejszych WW dotyczą prowadzenia Robót bezwykopowych i Robót w wykopach otwartych. Preferowaną metodą jest metoda wykopowa/bezwykopowa.

W zakres zamówienia wchodzi :

- zaprojektowanie i budowa sieci kanalizacyjnej w rejonach Wadowice, Klecza Dolna, Klecza Górna, Barwałd Dolny
- zaprojektowanie i budowa odgałęzień (przyłączy) kanalizacyjnych według warunków technicznych WPWiK (pkt. 4.8 PFU-3).
- zaprojektowanie i budowa armatury oraz przejścia pod rzeką Kleczankę i inne cieki wodne przez które konieczne będzie wykonanie przekroczenia

## 1.4 Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące

### 1.4.1 Roboty w wykopie otwartym

Przy wykonywaniu Robót w wykopie otwartym niezbędne są:

#### 1. Roboty Tymczasowe:

- prace pomiarowe i pomocnicze, wytyczenie trasy,
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia), w tym istniejącego drzewostanu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- montaż i demontaż sprzętu odwodnieniowego:
  - montaż i demontaż pomp odwodnieniowych,
  - obsługę i dozór pomp,
  - konserwację pomp,
  - wykonanie niezbędnych prac remontowych,
  - pompowanie wody z wykopu,
- oczyszczenie, ułożenie i dowóz Materiałów i Sprzętu,
- wyгородzenie terenu,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- montaż i demontaż dróg tymczasowych,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie Robót,
- zapewnienie energii do uruchomienia Urządzeń,
- demontaż wszystkich Robót Tymczasowych,
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych,
- wszystkie Roboty, niezbędne do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych.

## 2. Prace towarzyszące:

- prace pomiarowe, geodezyjne wytyczenie osi przebiegu rurociągów,
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z gruntu rodzimego, piasku, podsypki odsączającej, piaskowo-żwirowej o odpowiedniej grubości i zagęszczeniu,
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi,
- montaż uzbrojenia,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- całość robót związanych z wykonaniem kompletnych studzienek kanalizacyjnych i wodociągowych,
- wydobywanie, załadunek i wywóz urobku na stały odkład,
- wykonanie bloków oporowych,
- trwałe oznakowanie uzbrojenia,
- oznakowanie trasy sieci wodociągowej z PE taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą,
- inspekcje kanału sanitarnego kamerą TV z wykonaniem raportów,
- wykonanie prób ciśnieniowych, szczelności, odprowadzenie wody,
- przeprowadzenie dezynfekcji i płukania sieci wodociągowych,
- przeprowadzenie płukania sieci kanalizacyjnej,
- wykonanie próby szczelności sieci kanalizacyjnej,
- uporządkowanie terenu po Robotach.

### 1.4.2 Roboty bezwykopowe

Przy wykonywaniu Robót metodą bezwykopową niezbędne są:

#### 1. Roboty Tymczasowe:

- prace pomiarowe i pomocnicze, wytyczenie trasy,
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia), w tym istniejącego drzewostanu,
- wyznaczenie lokalizacji komór tymczasowych,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie wszystkich tymczasowych zabezpieczeń,
- montaż i demontaż sprzętu odwodnieniowego:
  - montaż i demontaż pomp odwodnieniowych,
  - obsługę i dozór pomp,
  - konserwację pomp,
  - wykonanie niezbędnych prac remontowych,
  - pompowanie wody z wykopu.
- oczyszczenie, ułożenie i dowóz Materiałów i Sprzętu,
- montaż i demontaż Sprzętu do wykonania wybranej metody bezwykopowej,
- wyгородzenie terenu,
- zabezpieczenie terenu budowy,
- montaż i demontaż dróg tymczasowych,
- utrzymanie i naprawa dróg tymczasowych w obrębie Robót,
- zapewnienie energii do uruchomienia Urządzeń,
- demontaż wszystkich Robót Tymczasowych,
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych,
- wszystkie Roboty, niezbędne do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych.

#### 2. Prace towarzyszące:

- prace pomiarowe, geodezyjne wytyczenie osi przebiegu rurociągów,
- wykonanie wszystkich procesów technologicznych wybranej metody bezwykopowej,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji Robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,

- montaż uzbrojenia,
- wykonanie połączeń rur i kształtek,
- całość robót związanych z wykonaniem kompletnych studzienek kanalizacyjnych i wodociągowych,
- trwałe oznakowanie uzbrojenia,
- demontaż umocnienia wykopów i konstrukcji rozpierającej,
- wydobycie, załadunek i wywóz urobku na stały odkład,
- inspekcje kanału sanitarnego kamerą TV z wykonaniem raportów,
- wykonanie prób ciśnieniowych, szczelności, odprowadzenie wody,
- przeprowadzenie dezynfekcji i płukania sieci wodociągowych,
- przeprowadzenie płukania sieci kanalizacyjnej,
- wykonanie próby szczelności sieci kanalizacyjnej,
- uporządkowanie terenu po Robotach.

## 1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i EN-PN) i postanowieniami Zadania.

Ponadto:

**Mikrotuneling** - tarczowy, zdalnie sterowany, w pełni zmechanizowany system do drążenia tuneli zwykle mniejszych od przelazowych z obrotową tarczą skrawającą. W celu ułożenia rurociągu, bezpośrednio za maszyną przeciskane są rury przewodowe.

**Przewiert sterowany** – w pełni zmechanizowany system do naprowadzania i śledzenia położenia czoła wiertniczego za pomocą systemu komputerowego. System metody bezwykopowej polegający na wykonaniu przewiertu pilotażowego, rozwierceniu otworu, a następnie przeciągnięciu rury.

**Przecisk hydrauliczny** – metoda stosowana przy wbudowywaniu rurociągów pod przeszkodami terenowymi na odcinkach do 60 m. Metoda przecisku hydraulicznego niesterowanego polega na wciskaniu w grunt rur osłonowych za pomocą zamocowanych w ramie przeciskowej siłowników hydraulicznych.

## 1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót opisano w WW-00 Wymagania ogólne.

## 2 MATERIAŁY

### 2.1 Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące Materiałów podano w PFU-1 Część opisowa pkt 2.6. *Wymagania dla rozwiązań technicznych* oraz w pkt 2 WW-00.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Zadania i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami Programu Zapewnienia Jakości. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikami, instrukcji obsługi DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną deklarację zgodności z aprobatą lub Polską Normą, atest higieniczny i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi.

Należy zastosować Materiały wyłącznie w kl. I.

Zastosowany Materiał powinien uwzględniać przyjęta technologie.

## 2.2 Wymagania dotyczące załadunku, rozładunku i transportu materiałów

### Załadunek i rozładunek

Podnoszenie i ustawianie materiałów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem). Materiały transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszane za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia. Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych.

### Transport materiałów - wymagania ogólne

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu. Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze,

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu wyznaczonymi drogami technologicznymi. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie taki jak określono lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

### Wymagania szczególne dotyczące transportu prefabrykatów

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi. Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni na podkładkach kształtu tej powierzchni.

Składowanie transport i rozładunek betonowych elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

### Wymagania szczególne dotyczące transportu rur PVC/PE i inne tworzywowe

Transport rur i armatury winien zapewnić uniknięcie uszkodzeń mechanicznych. Końcówki rur zadeklować. Kształtki winny być opakowane w folię i transportowane w skrzyniach lub pudełkach. Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadunku do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Do przeładunku rur należy używać zasadniczo pasów elastycznych. Jeżeli zachodzi konieczność przenoszenia pojedynczych rur przy pomocy dźwigu, muszą być użyte specjalne haki, o większej szerokości i z elastyczną wykładziną. Zabezpieczenie wnętrza rur przed zanieczyszczeniem – kaptur – usuwać dopiero bezpośrednio przed montażem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni

i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Podczas prac przeładunkowych rur i armatury nie należy rzucać, uderzać oraz nie wlec, ani nie toczyć na dłuższej przestrzeni.

#### Wymagania szczególne dotyczące transportu elementów kamionkowych/i innych o właściwościach podobnych

Rury kanalizacyjne kamionkowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Transport rur kamionkowych w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami. Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwisały poza samochód.

Wyładunek palet z rurami kamionkowymi wymaga użycia dźwigu lub koparki. Przewóz pojedynczej rury wymaga użycia koparki na pasach nośnych lub w przypadku małych średnic ręcznie. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucić lub wlec. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości. Rury powinny być tak ułożone, żeby punkty te były w szczycie rury. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

Składowanie transport i rozładunek elementów kamionkowych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

## **2.3 Wymagania dotyczące składowania**

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo - transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych materiałów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Wszystkie materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności.

Podnoszenie, ustawianie i przestawianie materiałów na placu składowym powinny być wykonywane przy użyciu odpowiednich urządzeń zmechanizowanych (dźwig, wózek widłowy, itp.). Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów po podłożu.

Składowanie urobku i materiałów jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko.

#### W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów. Składowanie wyrobów z tworzyw sztucznych (PE/PVC i inne tworzywowe)

Magazynowane rury (PE/PVC i inne tworzywowe) powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C oraz przed opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury należy układać w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur PE/PVC i inne tworzywowe w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób: uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem. Należy chronić rury przed uszkodzeniami, silnym zanieczyszczeniem uszczelnień i przed obciążeniami punktowymi. W przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku bezpieczeństwa. Pod pierwszą warstwą rur powinny być ułożone drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.

#### Składowanie prefabrykatów żelbetowych

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Składowanie transport i rozładunek rur i studzienek inspekcyjnych z tworzyw sztucznych oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

#### Składowanie rur kamionkowych / GRP / polimerobetonowych

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury kamionkowe / GRP / polimerobetonowe są pakowane w paletach a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Palety rur kamionkowych należy składować pojedynczo. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w sztaplach należy zastosować boczne wsporniki (min. dwa z każdej strony sterty), najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem zabezpieczające pierwszą warstwę przed rozsunięciem. Bose końce rur powinny spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm tak by uszczelka nie dotykała terenu. Rury należy składować kielichami wysuniętymi poza krawędź warstwy i mijankowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. W sztaplach nie powinno się znajdować więcej niż 5 warstw rur o średnicy 150 mm lub 4 warstwy rur o średnicy 200 mm lub 3 warstwy rur o średnicy 300 mm lub 2 warstwy rur o średnicy 400 mm. Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym i chłodnym miejscu.

Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Składowanie transport i rozładunek elementów kamionkowych / GRP / polimerobetonowych oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

### **3 SPRZĘT**

Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych WW stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, Sprzęt:

- aparaty do grzewania rur PE
- dźwig samojezdny,
- kamera z głowicą obrotową do badania kanalizacji sanitarnej
- Sprzęt odpowiedni do technologii Wykonania Robót.

Sprzęt powinien być jak określono w WW, bądź inny wymagany przez zastosowaną technologię, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania Sprzętu takiego, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość Robót. Sprzęt winien być zgodny z ustaleniami projektu organizacji robót (jeśli wymagane), Programie oraz PZJ, które uzyskały akceptację Inżyniera.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten Sprzęt oraz musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji.

## 4 TRANSPORT

Do transportu Materiałów, Sprzętu budowlanego stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy,.
- samochód dostawczy,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa samochodowa.

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Wyładunek Materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami projektu organizacji robót, w Programie oraz PZJ, które uzyskały akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i bezpieczeństwa.

Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół Sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem Terenu Budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu pierwotnego.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne warunki wykonania

Ogólne warunki wykonania zgodne z WW-00 - Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie Robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, obowiązujących Norm, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Zadania.

Warunki wykonania Robót określają „Wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych WPWiK Sp. z o.o. w Wadowicach”. Warunki dołączono do PFU-3-Część *informacyjna*.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do Robót zasadniczych, następujące prace przygotowawcze:

- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków z Terenu Budowy,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym zgodnie z projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów i Sprzętu budowlanego,
- zabezpieczenie obiektów nadziemnych w tym szaty roślinnej,

Wymagania dotyczące robót przygotowawczych, wykonania wykopów, przygotowania podłoża, wykonanie podsypki, obsypki i zagęszczenia gruntu zawarto w WW-01 Roboty ziemne.



### 5.1.1 Montaż rur

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy i producenta rur. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy oraz spadków zgodnie z profilami. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu kanalizacyjnego od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 10mm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu kanalizacyjnego od przewidzianych w Projekcie nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 3mm (przy pomiarze rzędnych w studzienkach) i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Głębokość posadowienia przewodu kanalizacyjnego powinna być zgodna z Projektem, przy czym przykrycie ( w razie nie stosowania izolacji cieplnej) po zasypaniu, mierząc od wierzchu przewodu do poziomu terenu, nie może być mniejsza niż +/- 2cm. od wartości założonej w projekcie. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Odchylenie osi ułożonego przewodu wodociągowego od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekroczyć 10cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu wodociągowego od przewidzianych w Projekcie nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 5cm.

#### Rury kamionkowych / GRP / polimerobetonowych PE/PVC i inne tworzywowe

Przed lub w trakcie układania rurociągu należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur polietylenowych oraz innych elementów z tworzyw sztucznych. Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne takie jak rysy, zadrapania, zadziory itp. Dla wodociągów z rur polietylenowych dopuszcza się występowanie rys i zadrapań, których głębokość nie przekracza 10% grubości ścianki, lecz nie więcej niż 0,5 mm. Odcinki rur mające na powierzchniach zewnętrznych niedopuszczalne rysy i zadrapania należy wyciąć. W trakcie kontroli stanu powierzchni zewnętrznej rur należy sprawdzić oznakowanie zgrzewów. Powinny one być opisane na rurze przy użyciu pisaka wodoodpornego. Opis powinien być zgodny z protokołem zgrzewania. Z przeprowadzonej kontroli należy sporządzić protokół podpisany przez kierownika robót i inspektora nadzoru.

Wodociąg ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia otuliny zewnętrznej rur musi być układany na całej długości na spągu (dnie) pozbawionym kamieni. Rury muszą przylegać do spągu na całej swojej długości. Rury mniejszych średnic nominalnych mogą być opuszczane do wykopów ręcznie, dla średnic większych potrzebne są podnośniki (koparki lub dźwigi).

Po ułożeniu wodociągu w wykopie należy przeprowadzić pomiary geodezyjno – inwentaryzacyjne.

Dla osiągnięcia stabilizacji temperatury i likwidacji naprężeń termicznych układanie wodociągu należy wykonywać w następujących etapach:

wyrównać dno wykopu.

wykonać podsypkę.

ułożyć (luźno) wodociąg w wykopie.

wykonać obsypkę rury PE/PVC i innych tworzywowych piaskiem do wysokości górnej tworzącej rury i zagęścić. Przy rurach PE-RC obsypka w zależności od napotkanych warunków gruntowych do uzgodnienia z Inżynierem kontraktu i WPWiK

wykonać nadsypkę i zagęścić

po około 1-2 godzinach niezbędnych na stabilizację termiczną, wykonać zasypkę gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu, złomu, desek itp. elementów. Przed wykonaniem nadsypki w trakcie zasypywania kanału, 30 cm nad wodociągiem/kanalizacją należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną.

Układanie kanalizacji należy wykonywać z zachowaniem następujących zasad :

zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie zgrzane odcinki kanalizacji, zabrania się wleczenia lub przeciągania rur i odcinków rurociągów PE/PVC i inne tworzywowe po gruncie lub trawie, zmianę kierunku trasy wodociągu należy wykonywać przez zamontowanie kolana, łuku, trójnika oraz odpowiednich bloków oporowych.

Połączenia rur PE wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe poprzez nagrzanie końcówek rur do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Wykonanie zgrzewania czółowego może być prawidłowe tylko wówczas gdy stosowany sprzęt pozwala na kontrolę temperatury i docisku. Po zgrzaniu na całym obwodzie rury powinna powstać podwójna wypływka. Tworzenie się wypływki jest pierwszą wskazówką dla oceny prawidłowości zgrzewu. Zgrzewania powinny być rejestrowane i protokołowane. Dopuszczalne także połączenie przez mufy elektrooporowe. Rury wodociągowe min.dwuwarstwowe PE100-RC.

Rury kamionkowe / GRP / polimerobetonowe

Przed opuszczeniem rur kamionkowych / GRP / polimerobetonowych do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub w czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury kamionkowe należy opuszczać do wykopu na pasach, powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzucania rur do wykopu. Ciężkie rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji przed zwolnieniem wieszaka. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku). Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Rury kamionkowych / GRP / polimerobetonowych powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielichowe rury kamionkowe powinny być łączone przy pomocy uszczelki montowanych fabrycznie. Przed montażem należy posmarować kielich i bosy koniec rury smarem. Następnie wsuwając jedną rurę w drugą przy pomocy drąga metalowego i podkładu drewnianego lub w przypadku dużych średnic przy pomocy koparki na której zawieszamy rurę na pasach uważając na osiowość rurociągu. W razie konieczności rury kamionkowe ciąć przy pomocy szlifierki kątowej.

Elementy wbudowywane w sieć łączone na uszczelki (rury kanalizacyjne, studnie betonowe) należy oczyścić w miejscach połączeń tuż przed montażem.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Rury kamionkowe / GRP / polimerobetonowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

Uwaga: w trakcie wykonywania Robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym.

## **5.1.2 Montaż studzienek kanalizacyjnych.**

### **5.1.2.1**

#### Studzienki żelbetowe

Prefabrykowane elementy studni (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) należy łączyć za pomocą uszczelki gumowych, stożkowych, wykonanych specjalnie do łączenia prefabrykatów, a ich konstrukcja umożliwiać powinna szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły potrzebnej do wykonania połączenia. Do montażu należy użyć smarów przybliżonych dostarczonych przez dostawcę studni. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu

studni nakładanego na uszczelkę. Połączenie elementów za pomocą uszczelki musi być szczelne i odporne na skutki przemieszczeń bocznych. Do regulacji wysokości osadzenia włazu należy stosować pierścienie dystansowe. Studzienki należy wyposażyć w stopnie złazowe. Należy stosować elementy prefabrykowane konstrukcji studzienki z fabrycznie zamontowanymi stopniami złazowymi. Stopnie złazowe powinny być zamontowane mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej  $250 \pm 5$  mm, oraz w odległości poziomej, w osi stopni,  $272 \pm 10$  mm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma (ewentualny spadek nie powinien przekraczać 2%) Stopnie włazowe należy umieszczać nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki muszą być wyposażone we włazy żeliwne zatraskowe, o średnicy 600 mm. Na pokrywach nowych włazów żeliwnych Dn600 umieścić logo WPWiK. Zamawiający przekazuje Wykonawcy wzór graficzny stanowiący podstawę do wykonania matrycy dla pokryw włazów żeliwnych DN600. Wzór ten stanowi załącznik do PFU. Wykonawca ma prawo użyć znaku graficznego i matrycy wyłącznie dla potrzeb wykonania niniejszego Zadania i najpóźniej z dniem wystawienia wniosku o wydanie ostatniego Świadectwa Przejęcia, przekazać Zamawiającemu. Klasa włazu powinna być dostosowana do przewidywanych obciążeń.

Studnie tworzywowe – Dopuszcza się stosowanie studzienek tworzywowych na sieci kanalizacji sanitarnej. Studzienki muszą spełniać wymogi norm (PN-EN 13598-2:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje studzienek włazowych i niewłazowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią” oraz PN-EN 14830:2007 „Podstawy studzienek włazowych i niewłazowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych -- Badanie odporności na odkształcenie”) oraz posiadać odpowiednią wytrzymałość konstrukcyjną na obciążenia statyczne (od gruntu zasypowego), dynamiczne (od ruchu drogowego) oraz parcie od wody gruntowej – gwarantowana szczelność połączeń elementów i króćców studzienki powinna wynosić 0,5 bar wg. PN-EN 1277:2005 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią - Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym”. Studnie kanalizacyjne należy wyposażyć w stopnie złazowe lub drabinkę. Montaż studzienek według zaleceń i instrukcji producenta.

Posadowienie studni betonowych i tworzywowych.

Podstawową czynnością zapewniającą prawidłowe warunki pracy przewodu kanalizacyjnego w tym studzienek jest właściwe przygotowanie podłoża gruntowego. W przypadku posadawiania studzienek na gruntach sypkich wystarczy tylko dodatkowe dogęszczenie gruntu w strefie montażu studzienki. W przypadku przewodów układanych w osi jezdni zagęszczanie wykonać należy bardzo starannie z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Jest to niezbędne ponieważ koła pojazdów najeżdżające na pokrywy studzienek posadowionych na słabo zagęszczonym podłożu powodowałyby jego dodatkowe zagęszczanie i osiadanie studzienki. Zagęszczenie gruntu można uznać za prawidłowe jeżeli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większy od 2.2. Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienką powinna być taka aby rzędna kinety studzienki była wyższa od rzędnej dna przewodu (o około 10 mm). Nie należy dopuszczać do przegłębiania wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (proporcje około 1 : 10) nie należy stosować chudego betonu, który nadmiernie zakłócałby warunki posadowienia. W przypadku posadawiania studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twaroplastycznym), wykop pod studzienką należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczalnym piaskiem. W przypadku przewodów układanych w osi jezdni dno wykopu oraz ułożoną warstwę gruntu sypkiego należy bardzo starannie zagęścić stosując ciężkie zagęszczarki. Posadawianie studzienek na słabych gruntach (grunty spoiste w stanie plastycznym, miękkoplastycznym, grunty organiczne) wymaga odrębnej, pogłębionej analizy. Analiza ta powinna obejmować przede wszystkim określenie wielkości osiadań studzienki ale także osiadań przewodu kanalizacyjnego. Wykonanie wykopu i osadzenie w tym miejscu studzienki powoduje odciążenie gruntu. Tak więc nie ma powodów dla wystąpienia dodatkowych osiadań jednak pod warunkiem, że nie występują obciążenia komunikacyjne, przede wszystkim w postaci najazdów kół pojazdów na pokrywę studzienki. W przypadku konieczności wzmocnienia podłoża technologię wykonania tych prac dostosować należy do sposobu posadowienia przewodu kanalizacyjnego. W praktyce stosuje się najczęściej:

- częściową lub całkowitą wymianę gruntu słabego, słaby grunt zastępuje się dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim (wskaźnik uziarnienia  $U > 5$ , który należy zagęścić do wskaźnika  $I_s$  nie mniejszego od 0.95,
- słaby grunt można częściowo zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem,
- studzienkę można posadzić na płycie fundamentowej zmniejszającej naciski na słabe podłoże gruntowe,
- w przypadku zaleganie w miejscu posadowienia studzienki grubej warstwy bardzo słabych gruntów studzienkę można posadzić na mikropalach.

W przypadku częściowej wymiany gruntów zaleca się oddzielenie gruntu rodzimego od warstwy gruntu sypkiego za pomocą geotkaniny.

W każdym przypadku studzienka powinna być połączona z przewodem za pomocą krótkich odcinków rur (o długości około 0.5 m).

Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia obsypki dla studzienek ułożonych poza jezdniami i chodnikami nie może być mniejszy od 0.95 a dla studzienek ułożonych pod trasami komunikacyjnymi nie może być mniejszy od 1.0.

#### 5.1.2.2 Przejścia rurociągów przez ściany studzienek

Przejście kanałów przez ściany studni wykonać należy jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studni powinny być fabrycznie osadzone króćce połączeniowe wykonane z rur kamionkowych, tworzywowych i innych.

Przejście wodociągów przez ściany studni wykonać jako przejścia szczelne systemowe.

#### 5.1.2.3 Izolacja studzienek

Studnie od zewnątrz zabezpieczyć należy środkami do izolacji przeciwwodnych zgodnie z zaleceniami producenta systemu studzienek, o ile jest wymagana.

#### 5.1.2.4 Studzienki inspekcyjne przy granicy działki (jeśli takie występują)

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania studzienek zawarte są w Wymaganiach WPWiK Sp. z o.o. w Wadowicach załączonych do PFU-3 oraz w PFU-1 Część opisowa pkt 2.6 *Wymagania dla rozwiązań technicznych*

### 5.1.3 **Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe**

Przejścia przewodu przez drogi, tory PKP i inne przeszkody należy wykonać wg uzgodnień wydanych przez ich właścicieli. Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz.

Należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Przy montażu rur osłonowych, na rurociągach zamocować należy płyty ślizgowe (w rozstawie zgodnym z zaleceniami producenta systemu - w zależności od średnicy rurociągu), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Końcówki rur ochronnych uszczelnić pierścieniem gumowym uszczelniającym – manszetą.

### 5.1.4 **Skrzyżowania i zbliżenia do istniejącego uzbrojenia**

W miejscu występowania skrzyżowań z innymi sieciami (w przypadku realizacji sieci metoda wykopu otwartego) należy dokonać ręcznej odkrywki w celu dokładnego ich zlokalizowania. Prace te należy wykonać pod nadzorem służb technicznych użytkowników sieci. Wykonawstwo robót w obrębie skrzyżowań i zbliżeń należy prowadzić zgodnie z warunkami uzgodnień.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy realizowanym rurociągiem, a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową. W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501.

W przypadku zbliżeń należy stosować się do warunków zawartych w odpowiednim (obowiązujący w momencie realizacji gazociągu) Rozporządzeniu Ministra w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. Gdy kabel znajduje się nad projektowaną siecią, zabezpieczyć go rurą osłonową dwudzielną o długości 1,0m.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004

### 5.1.5 Próba szczelności i badania

#### 5.1.5.1 Kanały sanitarne

Po wykonaniu sieci należy poddać je próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych) i zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur.

Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności Zamawiającego i Inżyniera.

Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i Inżyniera.

#### 5.1.5.2 Inspekcja TV

Po zakończeniu Robót Wykonawca przeprowadzi inspekcję kanałów sanitarnych za pomocą telekamery. Z przeprowadzonej inspekcji TV zostanie sporządzony raport. Pozytywny wynik inspekcji będzie warunkiem odbioru Robót.

Wytyczne dotyczące wykonania monitoringu powykonawczego zostały opisane w pkt. 2.5.21 PFU-1 Część opisowa.

#### 5.1.5.3 Sieci wodociągowe w przypadku uszkodzenia podczas prac

Próbę szczelności ułożonego wodociągu należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725.

Po pozytywnych wynikach prób szczelności należy przeprowadzić płukanie sieci czystą wodą, a następnie przewód poddać dezynfekcji wodnym roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać.

1. Płukanie wstępne- należy przeprowadzić mieszaniną wodno – powietrzną w stosunku 1:1, ciśnienie powinno wynosić 0,8 – 1,0 atm. Powietrze do płukania należy doprowadzić z przewoźnych agregatów, natomiast źródłem wody powinny być istniejące sieci. W celu zmniejszenia ilości wody niezbędnej do płukania sieci zaleca się obostrzony sposób renowacji sieci i likwidacji wcinek. Bezwzględnie nie należy dopuszczać do zanieczyszczenia montowanych odcinków rur i po zakończeniu montażu każdorazowo je zaślepić.

Popłuczyny z płukania należy odprowadzać, w zależności od lokalizacji odcinków roboczych:

- do pobliskich rowów oraz kanalizacji deszczowej lub sanitarnej pod warunkiem uzgodnienia z użytkownikiem sieci
- za pomocą prowizorycznych rurociągów wprowadzanych do studzienek kanalizacyjnych kolanem skierowanym na dno kinety.

Płukanie należy wykonać w czasie pogody bezdeszczowej, a intensywność odprowadzanych popłuczyn regulować zasuwą.

2. Dezynfekcja rurociągu – należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami WPWiK Sp. z o.o. w Wadowicach.

Po dezynfekcji zachlorowaną wodę przed odprowadzeniem do odbiornika należy poddać dechloracji tiosiarczanem sodu przyjmując 3,5 kg tiosiarczanu na każdy kg chloru pozostałego.

### Badanie bakteriologiczne i fizykochemiczne wody.

Dodatkowo warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci wodociągowej jest:

- uzyskanie pozytywnej próby bakteriologicznej i fizykochemicznej wykonanej przez laboratorium WPWiK; wodę do badań jw. po dezynfekcji i płukaniu pobiera upoważniony pracownik |Sanepidu
- uzyskanie Decyzji – zgody właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na wpięcie oraz każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

Próbę szczelności sieci wodociągowej należy przeprowadzić w obecności Zamawiającego i Inżyniera.

Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego i Inżyniera.

#### 5.1.5.4 Pozyskanie oraz odprowadzenie wody

Wykonawca uzgodni z WPWiK Sp. z o.o w Wadowicach zasady poboru wody niezbędnej do prowadzonych Robót.

Koszt wody do celów technologicznych należy uwzględnić w cenach elementów rozliczeniowych wg Wykazu Cen.

Odprowadzenie wody do odbiorników może odbywać się wyłącznie za zgodą ich właścicieli i na warunkach uzgodnionych z nimi.

#### 5.1.6 **Oznakowanie rurociągów**

Armaturę zabudowaną na rurociągach należy trwale oznakować w terenie tabliczkami.

Tabliczki należy wykonać i zamontować zgodnie z obowiązującą normą PN-B-09700 oraz wymaganiami zawartymi w „Wytycznych technicznych do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych WPWiK Sp. z o.o. w Wadowicach”.

Sieć wodociągową realizowaną metodą wykopu otwartego oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną umieszczoną 30cm nad przewodem.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy Materiałów, Sprzętu i środków transportu podano w WW-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót, Urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w punkcie 6 WW-00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

## 6.2 Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR, WTWORTS, WTWiOSK oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## 6.3 Kontrola wykonania

Kontrola wykonania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem. Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- studnie kanalizacyjne i wodociągowe,
- wyników z przebiegu trasy sieci zrealizowanej metodą bezwykopową w formie wydruku profilu

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych (ziemnych) oraz technologia montażową sieci i urządzeń. Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu. Wybrany rodzaj podłoża określi zatwierdzona dokumentacja techniczna. Rury, kształtki, studnie kanalizacyjne, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Rury, kształtki, studnie kanalizacyjne powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub

mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji. Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 20 cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót w określonych zadaniach zgodnie z Wykazem Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

## 8 PRZEJĘCIE ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE

Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejęcia podano w pkt.8 WW-00. Zasady prowadzenia Prób Końcowych określa Klauzula 9 Warunków Zadania. Natomiast procedury przejęcia Robót określa Klauzula 10 Warunków Zadania.

Gotowość do wykonania Prób Końcowych zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Świadectwo Przejęcia jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Zadania oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

### 8.1 Warunki przejścia Robót

Ogólne wymagania dotyczące przejścia robót podano w punkcie 8 WW-00.

### 8.2 Odbiór Techniczny Częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm. Rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub inspektorem nadzoru,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia zasypki i obsypki (wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pfu),
- zbadaniu szczelności przewodu.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisывania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej lub wodociągowej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego lub wodociągowego, zgłosić



inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

### 8.3 Przejęcie Robót

Przed przejęciem Robót Wykonawca wykona Próby Końcowe, które polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia
- zbadaniu kompletności DTR i świadectw producenta,
- zbadaniu kompletności protokołów częściowych.

Przy przejęciu Robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- zatwierdzoną Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną w wersji papierowej/ 3kpl/ i elektronicznej - 2 kpl..

Jeżeli w trakcie przejęcia okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

### 8.4 Inspekcja TV

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą telewizyjną wg pkt. 2.5.21 PFU-1 Część opisowa.

Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z takiej inspekcji Zamawiającemu na nośniku cyfrowym CD/DVD w standardowym formacie zapisu. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Inżynierem.

Przed rozpoczęciem inspekcji kamerą telewizyjna kanały muszą być wyłączone z bieżącego użytkowania i wyczyszczone.

## 9 ROZLICZENIE ROBÓT

Zasady rozliczenia robót podano w punkcie 9 WW-00

## 10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych ITB
2. WTWiORTS - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
3. WTWiOSK - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych
4. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
5. PN-EN 476:2001
6. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
7. PN-EN 1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
8. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
9. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
10. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

11. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studnie kanalizacyjne oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## 11 INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE

- Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych
- Wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych – wydane przez WPWiK Sp. z o.o. w Wadowicach
- Warunki techniczne do projektowania nowych odcinków sieci wod-kan – wydane przez WPWiK W Wadowicach
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009r. Nr 124, poz. 1030)

## **WW-03    ROBOTY DROGOWE**

## **SPIS TREŚCI**

<b>WW-03 ROBOTY DROGOWE</b>	<b>1</b>
<b>1. WSTĘP</b>	<b>3</b>
1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	3
1.2 Zakres stosowania WW	3
1.3 Zakres Robót objętych WW	3
1.4 Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące	3
1.5 Określenia podstawowe	4
1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót	4
<b>2 MATERIAŁY</b>	<b>4</b>
<b>3 SPRZĘT</b>	<b>5</b>
<b>4 TRANSPORT</b>	<b>6</b>
<b>5 WYKONANIE ROBÓT</b>	<b>6</b>
<b>6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b>	<b>7</b>
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót	7
6.2 Kontrola jakości Materiałów .	7
6.3 Kontrola jakości wykonania Robót	7
<b>7 OBMIAR ROBÓT</b>	<b>7</b>
<b>8 ODBIÓR ROBÓT</b>	<b>8</b>
<b>9 PODSTAWA PŁATNOŚCI</b>	<b>8</b>
9.1 Wymagania ogólne	8
<b>10 PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	<b>8</b>
10.1 Informacje ogólne	8
10.2 Akty normatywne	8

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych**

Przedmiotem niniejszych Wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie robót drogowych wymaganych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej objętych Zadaniem Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Wadowice rejon Wadowice , Klecza Dolna, Klecza Górna i Barwałd Dolny

### **1.2 Zakres stosowania WW**

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego i należy je stosować przy projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

### **1.3 Zakres Robót objętych WW**

Ustalenia zawarte w niniejszych WW dotyczą prowadzenia Robót drogowych przy wykonaniu budowy wymienionych w niniejszym PFU kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej.

W zakres tych Robót wchodzi:

- miejscowa odbudowa dróg w zakresie podbudów, nawierzchni, elementów oznakowań poziomych i zabezpieczeń drogowych w przypadku prowadzenia Robót metodą bezwykopową,
- odbudowa dróg w zakresie podbudów, nawierzchni, elementów oznakowań poziomych i zabezpieczeń drogowych w przypadku prowadzenia Robót metodą wykopu otwartego,
- odtworzenie istniejących trawników.

Standardy Robót opisane w niniejszych WW należy stosować w przypadkach, gdy będą prowadzone Roboty wymagające odbudowy istniejących nawierzchni zarówno przy Robotach prowadzonych metodą bezwykopową jak i metodą wykopu otwartego.

Prowadzenie Robót drogowych będzie możliwe jedynie w przypadku uzyskania zgody Zarządcy drogi. Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do stosowania standardów określonych w warunkach wydanych przez Zarządcę drogi.

### **1.4 Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące**

Przy wykonywaniu odbudowy istniejących rozebranych nawierzchni drogowych niezbędne są

#### **1. Roboty Tymczasowe:**

- roboty przygotowawcze i pomocnicze,
- montaż i demontaż szalunków (np. przy wykonaniu elementów betonowych),
- rozebranie i odtworzenie oznakowania, barierki i innych istniejących urządzeń,
- zabezpieczenie obiektów przed zniszczeniem,
- zabezpieczenie istniejącej zieleni przed zniszczeniem,
- utrzymanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych.

#### **2. Prace towarzyszące:**

- roboty geodezyjne: pomiarowe, wytyczanie,
- wykonanie korytowania pod drogi,
- profilowanie i zagęszczenie podłoża,
- profilowanie, zagęszczenie i ubicie materiałów drogowych,
- wykonanie podsypek i podbudów pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni,

- wykonanie niezbędnych dylatacji,
- czyszczenie nawierzchni przed skropieniem,
- wykonanie ław betonowych pod krawężniki,
- wykonanie krawężników i obrzeży chodnikowych,
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań w trakcie i po wykonaniu nawierzchni,
- odtworzenie istniejących znaków drogowych poziomych oraz pionowych rozebranych w trakcie prowadzonych Robót,
- frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej wzdłuż obu stron wykopu w przypadku takiej konieczności,
- rozścielenie humusu wraz z obsiewem mieszanką traw,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia Robót.

## 1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i EN-PN) i postanowieniami Zadania.

Określenia podstawowe użyte w niniejszym WW - wg części opisowej PFU-1

Ponadto:

**obrzeża chodnikowe** – elementy betonowe prefabrykowane, płytowe, oddzielające nawierzchnię chodnika od terenu,

**krawężniki drogowe** – elementy betonowe prefabrykowane, belkowe, oddzielające nawierzchnię jezdni od chodnika lub terenu,

**znaki drogowe pionowe** – tablice z naniesionymi trwale oznaczeniami zgodnymi z Kodeksem Drogowym, umieszczone na słupkach stalowych, ustawionych w pasie drogowym,

**znaki drogowe poziome** – znaki i linie malowane na nawierzchni drogowej farbą lub masą w kolorze białym – odblaskową,

**biała farba drogowa** na bazie rozpuszczalników jednoskładnikowa do znakowania ulic z materiałem odblaskowym (mikrokulki szklane).

Uwaga: Grubość warstw należy traktować jako grubość po zagęszczeniu.

## 1.6 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WW-00.

## 2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w WW-00-Wymagania ogólne.

Należy stosować Materiał:

- beton asfaltowy mieszanka 0/12,8mm (warstwa ścieralna) z wg normy PN-S-96025
- beton asfaltowy mieszanka 0/8 (warstwa ścieralna) wg normy j.w.
- beton asfaltowy mieszanka 0/20 mm wg normy j.w. (warstwa wiążąca)
- beton asfaltowy mieszanka 0/16 mm wg normy j.w. (warstwa wiążąca)
- beton asfaltowy mieszanka 0/25 mm wg normy j.w. (podbudowa zasadnicza)

- asfalt lany wg normy j.w.
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie wg normy PN-S-06102
- piasek stabilizowany cementem  $R_m = 2,5\text{MPa}$  wg normy PN-S-96012
- chudy beton cementowy wg normy PN-S- 96013
- kostka betonowa (wzór jak istniejąca w miejscu zabudowy)
- płyty betonowe chodnikowe (jak istniejące w miejscu wbudowania)
- zaprawa cementowa do wypełnienia spoin
- piasek średnioziarnisty
- klinkier ( warstwa ścieralna)
- kostka wibroprasowana (warstwa ścieralna)
- grys bazaltowy
- trylinka
- krawężnik
- beton B-10
- beton cementowy B-40 (nawierzchnia betonowa)
- kostka kamienna nieregularna
- humus
- mieszanka traw

Materiał należy stosować zgodnie z wymaganiami Zarządcy drogi. Materiały drogowe do wbudowania pochodzące z rozbiórki nie mogą być uszkodzone.

Wszelkie użyte Materiały drogowe winny posiadać atesty zezwalające na stosowanie w budownictwie drogowym oraz powinny być zgodne z obowiązującymi normami.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

### **3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Sprzętu podano w WW-00-Wymagania ogólne.

Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych WW należy stosować w szczególności następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, Sprzęt:

- równiarka samobieżna,
- spycharka gąsienicowa,
- koparka samobieżna,
- walec wibracyjny, samojezdny.
- betonownia stacjonarna,
- betonomieszarki samochodowe,
- zagęszczarka płytowa, lekka,
- wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej,
- skrapiarka mechaniczna z cysterną,
- mechaniczna układarka betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem,

- walec ogumiony, drogowy, średni.

Parametry techniczne Sprzętu należy dobrać do istniejących warunków wykonywania Robót.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami Projektu Organizacji Robót, Programu oraz PZJ, które uzyskały akceptację Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania Sprzętu sprawnego oraz takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i zapewni dobrą jakość wykonywanych Robót.

Należy stosować Sprzęt posiadający świadectwa dopuszczenia, aktualne badania techniczne i instrukcje użytkownika.

## 4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW-00-Wymagania ogólne.

Do transportu Materiałów, Sprzętu budowlanego, Urządzeń i urobku z Robót ziemnych należy stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód samowyładowczy, ciężarowy 10 ÷ 20 Mg,
- samochód skrzyniowy, ciężarowy 5 ÷ 10 Mg,
- betonomieszarki samochodowe 10 ÷ 15 m<sup>3</sup>,
- cementowóz samojezdny 10 ÷ 15 Mg,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 ÷ 15 Mg,
- samochód dostawczy 3 ÷ 5 Mg,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy 10 ÷ 15 Mg, wyposażony w plandekę i ogrzewaną skrzynię.

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Projektem Organizacji Robót (jeśli wymagany) , Programem i PZJ, które uzyskały akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym, jak i bezpieczeństwa.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania Robót zostały zawarte w WW-00 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie Robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, obowiązujących Norm, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Zadania.

Roboty odtworzeniowe będą obejmować w szczególności odbudowę nawierzchni asfaltowych, z kostki brukowej, z płyt betonowych i klinkierowych, z kostki wibroprasowanej, trylinki, betonowych, ziemnych oraz krawężników, obrzeży jak również odtworzenie zniszczonego oznakowania poziomego i pionowego. W zakres Robót wchodzi również odtworzenie istniejących trawników.

Dla każdej z budowanych sieci wodociągowych lub kanalizacji sanitarnych wymagane jest uzyskanie zezwolenia Zarządcy drogi na jej zlokalizowanie w pasie drogowym i uzgodnienie projektu budowlanego przed uzyskaniem pozwolenia na budowę.

Przed rozpoczęciem Robót budowlanych koniecznym jest uzyskanie zezwolenia Zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia Robót oraz na umieszczenie urządzenia w pasie drogowym. Zezwolenia takie podlegają opłatom przez Wykonawcę według stawek ustalonych w uchwale Rady Miasta Wadowice, Powiatu Wadowice, Województwa Małopolskiego, Zarządu Krajowego. W zezwoleniach tych Zarządca drogi ustali szczegółowe zasady odtworzenia uszkodzonych elementów pasa drogowego.



Wykonawca jest zobowiązany do wykonania odbudowy zgodnie z określonymi przez Zarządcę drogi wymaganiami.

W przypadku prowadzenia Robót wymagających zmiany istniejących zasad organizacji ruchu konieczne będzie opracowanie projektów przez Wykonawcę tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót.

Wykonawca zobowiązany jest również do sporządzenia wstępnego harmonogramu Robót drogowych i uzgodnienia go z Zarządcą drogi.

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami dotyczącymi nawierzchni i ruchu drogowego. Obowiązujące normy i katalogi zostały przedstawione w pkt 10 niniejszych WW.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy wyrobów, Sprzętu i środków transportu podano w WW-00.

Kontrola jakości Robót będzie przeprowadzana zgodnie z obowiązującymi przepisami i Normami (PN, PN-EN, PN-S, PN-B).

Kontrola i odbiór Robót będzie prowadzony przy udziale i pod nadzorem właściciela terenu i zarządcy dróg.

### **6.2 Kontrola jakości Materiałów**

Wszystkie Materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom WW oraz odpowiednich norm, muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **6.3 Kontrola jakości wykonania Robót**

Kontrola jakości wykonania Robót polega na zgodności wykonania Robót z projektem Robót, WW, wymaganiami Zarządcy drogi i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega wykonanie:

- koryta drogowego,
- podsypki i jej zagęszczenia,
- podbudowy,
- nawierzchni dróg,
- liniowości i prawidłowości ustawienia krawężników,
- profili podłużnych i poprzecznych dróg.

Każda następną warstwa może być wykonana po zaakceptowaniu przez Inżyniera wykonania warstwy poprzedniej.

Akceptacja będzie następować po przedstawieniu kompletu wymaganych dokumentów dotyczących Materiałów oraz wyników pomiarów geodezyjnych i laboratoryjnych dot. zagęszczenia gruntu.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Zadanie jest oparte na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót w określonym zadaniu zgodnie z Wykazem Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Prób Końcowych Robót i ich przejęcia podano w WW-00.

Celem Prób Końcowych jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do wykonania Prób Końcowych zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia Dokumentację powykonawczą budowy.

Świadectwo Przejęcia jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Zadania oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

Warunkiem niezbędnym do uzyskania Świadectwa Przejęcia jest uzyskanie protokołu odbioru robót od Zarządcy drogi.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00 Wymagania ogólne.

Zgodnie z Zadaniem rozliczenie Robót oparte jest na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót w określonej ulicy zgodnie z Wykazem Cen.

Zgodnie z postanowieniami Zadania należy wykonać zakres Robót wymieniony w p.1.3. niniejszej WW.

Cena ryczałtowa wykonania Robót przedstawiona w Wykazie Cen opisanych w niniejszych WW obejmuje w szczególności:

- Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące opisane w punkcie 1.3. niniejszych WW,
- zakup Materiałów i transport na miejsce wbudowania,
- wywiezienie odpadów na składowisko, opłaty za składowanie,
- Wykonanie Prób, Testów,
- Odbiory,

oraz wszystkie inne Roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszymi WW i przewidzianych w projekcie Robót.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Informacje ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w WW-00.

### 10.2 Akty normatywne

PN-B-11110:1996 Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym.

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.

PN-S-96025 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe. Mieszanka 0/12,8mm

- PN-S-96023:1984 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego.
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-B-32250 Woda.
- PN-B-19701:1997 Cement klasy 32,5.
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-06716:1991 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- ZUAT-15/IV.4 Geowłókniny w robotach ziemnych i budowlanych. - ITB. 1997r.
- PN-S-96017:1974 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.
- PN-S-96022:1974 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
- PN-S-96026:1958 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
- PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
- PN-S-06100:1957 Drogi samochodowe. Nawierzchnia z kostki kamiennej. Warunki techniczne.
- PN-S-06101:1957 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki Techniczne.
- PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
- PN-B-06250: 1988 Beton zwykły.
- PN-EN-1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- PN-B:12096-1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wykonanie i metody badań.
- PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.
- PN-S-06101 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki techniczne.
- PN-B-11100 materiały kamienne. Kostka drogowa.
- PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec.
- PN-EN-1343:2003 Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku.
- Instrukcja o znakach drogowych pionowych – Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót Budowlano Montażowych.

